

# *Unter welchen Bedingungen ist ein Beitritt zu einer Währungsunion optimal?*

*Eine Analyse stabilitätspolitischer Konsequenzen, statischer  
Effekte und wachstumstheoretischer Implikationen einer Ost-  
erweiterung der Europäischen Währungsunion*

Dissertation

zur Erlangung des Grades

Doktor der Wirtschaftswissenschaft (Dr. rer. pol.)

der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Potsdam

vorgelegt von

Dipl.-Volkswirt Timo Baas

Erstgutachter: Prof. Dr. Wilfried Fuhrmann

Zweitgutachter: Prof. Dr. Herbert Brücker

Potsdam,

*Eingereicht: Januar 2010*

*Disputation: 19. April 2010*

Online veröffentlicht auf dem  
Publikationsserver der Universität Potsdam:  
URL <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2010/4344/>  
URN <urn:nbn:de:kobv:517-opus-43446>  
<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus-43446>

Meinen Eltern,  
meinen Großeltern



## Vorwort

Die vorliegende Arbeit wird in einer Zeit veröffentlicht, in der die Europäische Gemeinschaftswährung aufgrund der Staatsschuldenkrise unter starken Druck gekommen ist. Von daher mag das hier behandelte Thema, einer Erweiterung der Europäischen Währungsunion um die in der fünften Erweiterungsrunde beigetretenen EU-Mitgliedsländer, zunächst verwundern, scheint doch die Existenz der Eurozone gefährdet.

Ich glaube, dass diese Arbeit dazu beitragen kann, die Chancen und Risiken der Mitgliedschaft in einer Währungsunion besser zu verstehen. Es werden drei Modelle aus verschiedenen ökonomischen Disziplinen entwickelt, die den Beitritt umfassend beleuchten sollen. Einer der Schwerpunkte ist die Übertragung von Schocks zwischen den Staaten der Währungsunion, ein anderer die wachstumstheoretischen Folgen einer Mitgliedschaft. So kann einerseits ein Beitritt, wie der Estlands im Jahr 2011, betrachtet werden, andererseits ist es jedoch auch möglich Rückschlüsse bezüglich der Stabilität bisheriger Mitgliedsländer in einer heterogenen Währungsunion zu treffen.

Die Arbeit ist während meiner Tätigkeit als Gastwissenschaftler am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB) entstanden. Ich war in dieser Zeit Doktorand am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre mit Schwerpunkt makroökonomischer Theorie und Politik der Universität Potsdam. Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Wilfried Fuhrmann und Prof. Dr. Herbert Brücker, die mit konstruktiver Kritik und wertvollen Anregungen zum Zustandekommen der Dissertation beitrugen. Ebenso möchte ich mich bei meinen Kollegen Andreas Hauptmann und Michael Zibrowius für das Korrekturlesen bedanken.

Nürnberg, im Mai 2010

Timo Baas

## 1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Verzeichnisse .....	2
1.1	Inhaltsverzeichnis .....	4
1.2	Abbildungsverzeichnis .....	7
1.3	Tabellenverzeichnis .....	9
1.4	Symbolverzeichnis .....	10
1.5	Abkürzungsverzeichnis .....	23
2	Einleitung .....	24
3	Stabilitätspolitische Eigenschaften einer gemeinsamen Währung .....	29
3.1	Die Abbildung der stabilitätspolitischen Konsequenzen einer Erweiterung der EWU in einem DSGE-Modell .....	32
3.1.1	Definition der Stabilitätspolitik und Abgrenzung zur Stabilisierungspolitik .....	33
3.2	Das Modell .....	42
3.2.1	Die Haushalte .....	42
3.2.2	Die Firmen .....	62
3.2.3	Der Staat .....	70
3.2.4	Modellergebnisse .....	71
3.3	Stabilitätspolitik bei festen und flexiblen Wechselkursen .....	73
3.3.1	Ein symmetrischer Geldnachfrageschock .....	73
3.3.2	Ein symmetrischer Güternachfrageschock im Modell .....	80
3.3.3	Ein symmetrischer Güterangebotschock im Modell .....	86
3.4	Die Kriterien der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume .....	93
3.4.1	Das Kriterium des Offenheitsgrades .....	93
3.4.2	Das Kriterium der Diversifikation der Produktion .....	102
3.4.3	Das Kriterium der Faktormobilität .....	112
3.4.4	Das Kriterium der Zielpräferenz .....	124
3.5	Die Übertragung von Schocks in einer Währungsunion .....	126
3.5.1	Stabilisierungspolitik bei idiosynkratischen Schocks .....	126
3.6	Schlussfolgerungen aus der stabilitätspolitischen Betrachtung .....	135
4	Effekte einer gemeinsamen Währung im stationären Gleichgewicht .....	137
4.1	Gleichgewichtsmodelle als Instrumente zur Analyse der Osterweiterung der Europäischen Union .....	138
4.2	Der Gewinn einer gemeinsamen Währung .....	141
4.2.1	Die Reduktion der direkten Transaktionskosten .....	141

4.2.2	Effizientere Kapitalmärkte.....	141
4.2.3	Reduktion des Risikozuschlags .....	143
4.2.4	Effizientere Erwartungsbildung .....	144
4.2.5	Stärkere Preisstabilität - Zugang zu Finanzmärkten .....	144
4.3	Die Kosten einer gemeinsamen Währung.....	145
4.3.1	Verlust der nationalen Geld- Fiskal und Wechselkurspolitik.....	145
4.3.2	Einmalige Umstellungskosten .....	146
4.3.3	Verstärkung regionaler Disparitäten .....	146
4.4	Simulation der gesamtwirtschaftlichen Effekte einer gemeinsamen Währung .....	148
4.4.1	Die Aufstellung des theoretischen Modells .....	148
4.4.2	Einschränkungen des Modells .....	173
4.4.3	Die Gegenüberstellung von Basislösung und Szenarien.....	181
4.4.4	Simulation der Finanzmarkteffekte .....	185
4.4.5	Die sektorale Struktur der Modellergebnisse .....	188
5	Endogene und wachstumstheoretische Aspekte einer gemeinsamen Währung .....	193
5.1	Ansätze der Theorie endogen optimaler Währungsräume.....	195
5.2	Wachstumstheoretische Aspekte einer gemeinsamen Währung.....	198
5.2.1	Beschreibung des Modells.....	199
5.2.2	Die Unternehmen .....	202
5.2.3	Die Haushalte .....	209
5.2.4	Das Gleichgewicht .....	211
5.2.5	Modellergebnisse .....	214
5.2.6	Interpretation der Modellergebnisse.....	218
6	Schlussbetrachtung.....	221
7	Literaturverzeichnis .....	224
8	Appendix.....	245
8.1	Appendix zu Kapitel 3 .....	245
8.1.1	Die neukeynesianische Begründung der Stabilisierungspolitik.....	245
8.1.2	Aufstellung der Modellgleichungen .....	249
8.1.3	Ein Güterangebotsschock bei steiler Geldnachfragekurve .....	252
8.2	Appendix zu Kapitel 4 .....	254
8.2.1	Die ökonomische Begründung des internationalen Handels und die Vorteile regionaler Integrationsräume .....	254

8.2.2	Die Wirtschafts- und Währungsunion als Stufe einer sich stetig vertiefenden regionalen Integration .....	261
8.2.3	Der Integrationsprozesses der mittel- und osteuropäischen Länder vor und nach der Transformation .....	269
8.2.4	Der Beitritt der neuen Länder zur EWU .....	282
8.2.5	Die Integration der Finanzmärkte in der Eurozone .....	285
8.3	Appendix zu Kapitel 5 .....	290
8.3.1	Das Pagano Modell und eine mögliche Erweiterung .....	290
8.3.2	Ein endogenes Finanzmarktmodell .....	291
8.3.3	Modellvariante mit Arbeitskräftemobilität .....	292
8.3.4	Die Stabilität des Modells.....	298

## 1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: symmetrischer Geldnachfrageschock.....	77
Abbildung 2: symmetrischer Güternachfrageschock.....	82
Abbildung 3: Ein symmetrischer Güterangebotsschock / Fall a).....	89
Abbildung 4: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad .....	98
Abbildung 5: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad .....	99
Abbildung 6: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad .....	100
Abbildung 7: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad ...	100
Abbildung 8: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	104
Abbildung 9: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	105
Abbildung 10: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	106
Abbildung 11: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	107
Abbildung 12: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	109
Abbildung 13: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation .....	110
Abbildung 14: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten .....	118
Abbildung 15: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten .....	119
Abbildung 16: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten .....	120
Abbildung 17: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten .....	120
Abbildung 18: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Produktdiversifikation und globalen Arbeitsmärkten.....	121
Abbildung 19: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Produktdiversifikation und globalen Arbeitsmärkten .....	122
Abbildung 20: Übertragung eines Schocks aus Region H.....	131

Abbildung 21: Übertragung eines Güternachfrageschocks aus Region H.....	132
Abbildung 22: Übertragung eines exogenen Schocks, der die Freizeitpräferenz der Haushalte in Region H verändert.....	133
Abbildung 23: Übertragung eines Produktivitätsschocks aus Region H .....	134
Abbildung 24: Darstellung der Güterproduktion .....	154
Abbildung 25: Der Außenhandel im Modell.....	160
Abbildung 26: Einkommen der Haushalte.....	165
Abbildung 27: Verwendung des Einkommens .....	167
Abbildung 28: Modellstruktur .....	202
Abbildung 29: Darstellung des Kapitalverkehrs in t und t+1.....	216
Abbildung 30: symmetrischer Angebotsschock Fall b.....	252
Abbildung 31: Anteil der Eurozone an den Gesamtexporten der neuen EU-Länder .....	273
Abbildung 32: Anteil der Eurozone an den Gesamtimporten der neuen EU-Länder.....	274
Abbildung 33: Der Wert des realen Teils des 1. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Phi	300
Abbildung 34: Der Wert des realen Teils des 2. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Rho .....	301
Abbildung 35: Der Wert des realen Teils des 3. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Phi	302
Abbildung 36: Der Wert des realen Teils des 4. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Rho .....	303

### 1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Das Schema des Güterkontos .....	176
Tabelle 2: Das Schema des Produktionskontos für Marktproduzenten.....	177
Tabelle 3: Grundstruktur des Make- und Absorptionssystems.....	178
Tabelle 4: Gesamtrechnungsmatrix .....	179
Tabelle 5: Handelseffekte der Erweiterung für Polen .....	183
Tabelle 6: Handelseffekte der Erweiterung für Ungarn .....	184
Tabelle 7: Handelseffekte der Erweiterung für Slowenien .....	185
Tabelle 8: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Polen .....	186
Tabelle 9: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Ungarn .....	187
Tabelle 10: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Slowenien .....	188
Tabelle 11: Sektoreffekte der Erweiterung für Polen .....	189
Tabelle 12: Sektoreffekte der Erweiterung für Ungarn.....	190
Tabelle 13: Sektoreffekte der Erweiterung für Slowenien .....	191
Tabelle 14: Herfindahl Index der Intergration der Finanzmärkte neuen EU Mitgliedsländer .....	280
Tabelle 15: Liberalisierung des Zugangs zu den Arbeitsmärkten der EU 15 Länder .....	297
Tabelle 16: Jacobische Matrix des allgemeinen Gleichgewichtsmodells .....	299

## 1.4 Symbolverzeichnis

### Symbolverzeichnis des dynamisch-stochastischen Gleichgewichtsmodells

$A_t$	Produktivitätsparameter einer jeden Firma in Periode $t$
$AS_t$	Rückfluss in Periode $t$ der in $t-1$ gekauften Wertpapiere
$B_t$	Bestand an Staatsanleihen in Periode $t$
$C_t$	Konsum des Haushaltes in Periode $t$
$C_{Ft}$	Teil des Konsums des Haushaltes in Periode $t$ , der in Region $F$ hergestellt wurde
$C_{Ht}$	Teil des Konsums des Haushaltes in Periode $t$ , der in Region $H$ hergestellt wurde
$\bar{C}$	gleichgewichtiger Konsum des Haushaltes in Periode $t$
$\bar{C}_F$	Teil des gleichgewichtigen Konsums des Haushaltes in Periode $t$ , der in Region $F$ hergestellt wurde
$\bar{C}_H$	Teil des gleichgewichtigen Konsums des Haushaltes in Periode $t$ , der in Region $H$ hergestellt wurde
$C_{Ft}(j)$	Nachfrage nach einer Gütervariante $j$ in Periode $t$ , die in Region $F$ hergestellt wurde
$C_{Ht}(j)$	Teil des Konsums des Haushaltes in Periode $t$ , der in Region $H$ hergestellt wurde
$CO_t(j)$	Kosten der Produktion einer Gütervariante $j$ in Periode $t$
$E_t$	In Periode $t$ gebildete Erwartungswert einer Variablen in Periode $t+1$
$F$	Region $F$
$G_t$	Staatskonsum in Periode $t$
$H$	Region $H$
$I_t$	Konsumgüter des Haushaltes, die in Periode $t$ in neues Kapital umgewandelt werden
$\hat{I}_t$	logarithmierte Konsumgüter des Haushaltes, die in Periode $t$ in neues Kapital umgewandelt werden
$K_t$	Bestand an physischem Kapital in Periode $t$
$K_t(j)$	Kapitalnachfrage einer Firma $j$ in Periode $t$
$L_t$	Geldnachfrage des Haushaltes in Periode $t$
$M_t$	monetäre Basis/Geldmenge in Periode $t$

$MC_t$	aggregierte Grenzkosten in Periode $t$ in Region $H$
$MC_t(j)$	Grenzkosten von Firma $j$ in Periode $t$
$N_t$	Arbeitsstunden des Haushalts in Periode $t$
$N_t(j)$	Arbeitsnachfrage der Firma $j$ in Periode $t$ (gemessen in Arbeitsstunden)
$O_t$	Finanzvermögen eines Haushaltes inklusive Realkasse zu Beginn der Periode $t$
$P_t$	Gesamtpreisindex der Region $H$ in Periode $t$
$\bar{P}$	gleichgewichtiger Gesamtpreisindex der Region $H$
$\hat{P}_t$	Preis den eine Firma die ihre Preise ändern kann, in Periode $t$ festsetzt
$P_{Ft}$	Preisindex in Periode $t$ über alle in Region $F$ produzierten Güter
$\bar{P}_F$	gleichgewichtiger über alle in Region $F$ produzierten Güter
$P_{Ft}(j)$	Preis einer Gütervariante $j$ in Periode $t$ die in Region $F$ produziert wurde
$P_{Ht}$	Preisindex in Periode $t$ über alle in Region $H$ produzierten Güter
$\bar{P}_H$	gleichgewichtiger über alle in Region $H$ produzierten Güter
$P_{Ht}(j)$	Preis einer Gütervariante $j$ in Periode $t$ die in Region $H$ produziert wurde
$P_t(j)$	Preis einer Gütervariante $j$ in Periode $t$
$Q_t$	Diskontierungsfaktor in Periode $t$
$Q_{t,T}$	Diskontierungsfaktor von Periode $T$ in Periode $t$
$R_t$	Rendite des physischen Kapitals in Periode $t$
$S_t$	Terms of Trade der Periode $t$
$T_t$	Nominalsteuern in Periode $t$
$U$	Intertemporale Nutzenfunktion der Haushalte
$U_t$	Nutzen des Haushaltes in Periode $t$
$V(\cdot)$	Bellmangleichung
$W_t$	Nominallohn in Region $H$ in Periode $t$
$Y_t$	Gesamtproduktion in Periode $t$
$Y_t(j)$	Produktion einer Variante $j$ in Periode $t$
$c_t$	logarithmierter Konsum des Haushaltes in Periode $t$

$c_{Ht}$	logarithmierter Konsum des Haushaltes in Periode $t$ , von Gütern die in Region $H$ produziert wurden
$c_{Ft}$	logarithmierter Konsum des Haushaltes in Periode $t$ , von Gütern die in Region $F$ produziert wurden
$g_t$	logarithmierte Staatsausgaben in Periode $t$
$\bar{g}$	logarithmierte gleichgewichtige Staatsausgaben
$i_t$	durchschnittlicher Zins in Periode $t$
$\hat{i}_t$	logarithmierter durchschnittlicher Zins in Periode $t$
$i_t^m$	Zins auf Geld (von der Zentralbank in Periode $t$ gesetzt)
$i_t^B$	Zins einer einperiodigen Staatsanleihe in Periode $t$
$i_t^K$	zinsäquivalente Rendite des physischen Kapitals in Periode $t$
$m_t$	Realkasse in Periode $t$
$\hat{m}_t$	logarithmierte Realkasse in Periode $t$
$mc_t$	logarithmierte durchschnittliche Grenzkosten in Periode $t$
$mc_t(j)$	logarithmierte Grenzkosten einer Firma $j$ in Periode $t$
$\hat{p}$	logarithmierter optimaler Preis den eine Firma in $t$ setzt
$p_t$	logarithmierter Preisindex der Periode $t$
$p_{Ft}$	logarithmierter Preisindex in Periode $t$ der in Region $F$ hergestellten Güter
$p_{Ht}$	logarithmierter Preisindex in Periode $t$ der in Region $H$ hergestellten Güter
$\bar{p}$	gleichgewichtiger logarithmierter Preisindex
$r_t$	Realer Zins in Periode $t$
$s_t$	Terms of Trade in Periode $t$
$u(C_t)$	Nutzen durch Konsum des Güterbündels $C_t$ in Periode $t$
$ux(\cdot)$	Nutzen des Konsums des in Region $H$ und $F$ hergestellten Güterbündels
$uxy(\cdot)$	Nutzen des Konsums der in Region $H$ hergestellten Gütervarianten
$uxz(\cdot)$	Nutzen des Konsums der in Region $F$ hergestellten Gütervarianten
$u_t^{MD}$	logarithmierter Geldnachfrageschock in Periode $t$
$u_t^{YD}$	logarithmierter Güternachfrageschock in Periode $t$

$u_t^{YS}$	logarithmierter Güterangebotschock in Periode $t$
$x$	logarithmierter nominaler Wechselkurs in Periode $t$
$y_t$	logarithmiertes Volkseinkommen der Periode $t$
$\bar{y}$	gleichgewichtiges logarithmiertes Volkseinkommen
$z_t$	Parameter der Güternachfragefunktion
$\mathbb{R}$	Lagrangefunktion der Subnutzenfunktion des Konsums der in $H$ produzierten Gütervarianten
$\mathbb{C}$	Lagrangefunktion der Subnutzenfunktion des Konsums der in $H$ oder $F$ produzierten Güterbündel
$\mathbb{Q}$	realer Wechselkurs
$\mathbb{Z}$	Lagrangefunktion der Kostenfunktion einer Firma in Periode $t$
$\hbar$	Parameter der Bellmangleichung
$\ell$	Lagrangeparameter der Lagrangefunktion $\mathbb{C}$
$\tilde{\lambda}$	Lagrangeparameter der Lagrangefunktion $\mathbb{R}$
$\wp$	Lagrangeparameter der Lagrangefunktion $\mathbb{Z}$
$\nabla$	Determinante
$\alpha$	Parameter der CES-Nutzenfunktion (Neigung zum Konsum heimischer Güter)
$\alpha_t^D$	Anteil der Staatsanleihen am Vermögen des Haushaltes ohne Realkasse in Periode $t$
$\beta$	konstanter Diskontierungsfaktor
$\delta_{Pt}$	Preisdispersion der in Periode $t$ in Region $H$ hergestellten Güter
$\bar{\delta}_p$	gleichgewichtige Preisdispersion der in Region $H$ hergestellten Güter
$\hat{\delta}_{Pt}$	logarithmierte Preisdispersion der in Periode $t$ in Region $H$ hergestellten Güter
$\delta_{Kt}$	Abschreibungen auf physisches Kapital in Periode $t$
$\varepsilon_t$	logarithmierter realer Wechselkurs in Periode $t$
$\varphi$	Anteil der Konsumgüterpreise, der in einer Periode unverändert bleibt
$\varphi^{T-t}$	Anteil der Konsumgüterpreise, der in zwischen den Perioden $T$ und $t$ unverändert bleibt
$\phi_{1,2,3}$	gleichgewichtiger Anteil der volkswirtschaftlichen Aggregate (Konsum, Staatsausgaben, Sparen) am Volkseinkommen

$\gamma$	Parameter der CES-Nutzenfunktion (Substitutionselastizität zwischen Gütern aus Region $H$ und $F$ )
$\phi$	Substitutionselastizität zwischen den Produktionsfaktoren
$\phi_I$	Parameter, der die unvollkommene Umwandlung von Ersparnis in Investitionsgüter wiedergibt
$\kappa$	Parameter der Grenzkostenfunktion
$\kappa_F, \kappa_H, \kappa_{HU}$	Parameter der Güterangebotsfunktion
$\kappa_{MF}, \kappa_{MH}, \kappa_{MHU}$	Parameter der Güterangebotsfunktion bei Migration
$\lambda_p^{YS}$	Elastizität des Güterangebots bezüglich einer Veränderung der Nominalpreise
$\lambda_r^{MD}$	Elastizität der Geldnachfrage bezüglich einer Veränderung der Realzinsen
$\lambda_r^{YD}$	Elastizität der Güternachfrage bezüglich einer Veränderung der Realzinsen
$\lambda_y^{MD}$	Elastizität der Geldnachfrage bezüglich einer Veränderung des Volkseinkommens
$\lambda_s^{YD}$	Elastizität der Güternachfrage bezüglich einer Veränderung der Terms of Trade
$\tilde{\mu}$	Monopolgewinn einer Firma ( Markup auf den Grenzkosten)
$\mu$	logarithmierter Monopolgewinn einer Firma ( Markup auf den Grenzkosten)
$v(\cdot)$	Disnutzenfunktion des Arbeitsleides
$\pi_t$	Inflationsrate in Periode $t$
$\pi_{Ft}$	Inflationsrate in Periode $t$ bezüglich der in Region $F$ hergestellten Güter
$\bar{\pi}_F$	gleichgewichtige Inflationsrate in Periode $t$ bezüglich der in Region $F$ hergestellten Güter
$\pi_{Ht}$	Inflationsrate in Periode $t$ bezüglich der in Region $H$ hergestellten Güter
$\bar{\pi}_H$	gleichgewichtige Inflationsrate in Periode $t$ bezüglich der in Region $H$ hergestellten Güter
$\varpi_t$	Zustandsvariable der Bellmangleichung (kann als Wert des Vermögens des Haushaltes in Periode $t$ interpretiert werden)
$\theta$	Substitutionselastizität zwischen den Konsumgutvarianten
$\vartheta$	auf den Initialbedingungen bezüglich der relativen Nettowertpapierhaltung beruhende Konstante
$\sigma_c$	Substitutionselastizität der Konsumausgaben des Haushaltes

$\sigma_m$	Substitutionselastizität der Realkasse in der Nutzenfunktion
$\sigma_v$	Substitutionselastizität des Arbeitsleides in der Nutzenfunktion
$\sigma_\alpha$	Parameter
$\omega(\cdot)$	Nutzen der Realkasse
$\omega_\alpha$	Parameter der Güternachfragefunktion
$\bar{w}_t$	Zustandsvariable der Bellmangleichung (Wert des Vermögens des Haushaltes in Periode $t$ )
$\xi_{mt}$	Geldnachfrageschock in Periode $t$
$\hat{\xi}_{mt}$	logarithmierter Geldnachfrageschock in Periode $t$
$\xi_{Nt}$	Freizeitpräferenzschock in Periode $t$
$\hat{\xi}_{Nt}$	logarithmierter Freizeitpräferenzschock in Periode $t$
$\xi_{Ct}$	Zeitpräferenzschock in Periode $t$ (bezüglich der Verlagerung von Konsum in die Zukunft)
$\hat{\xi}_{Ct}$	logarithmierter Zeitpräferenzschock in Periode $t$
$\xi_{Gt}$	Staatsnachfrageschock in Periode $t$
$\hat{\xi}_{Gt}$	logarithmierter Staatsnachfrageschock in Periode $t$
$\xi_{It}$	Finanzmarktschock in Periode $t$ (Schock auf die Umwandlung von Ersparnis in Investitionen)
$\hat{\xi}_{It}$	logarithmierter Finanzmarktschock in Periode $t$
$\Delta_t$	Zinsdifferential zwischen dem Zins auf Staatsanleihen und dem Zentralbankzinssatz (Opportunitätskosten der Geldhaltung in Periode $t$ )
$\Delta_{Kt}$	Differenz zwischen zinsadäquater Rendite und den Abschreibungen auf Kapital
$\hat{\Delta}_t$	logarithmiertes Zinsdifferential in Periode $t$
$\Pi_t(j)$	Gewinnfunktion von Firma $j$ in Periode $t$

### Indizes

*	Variablen der Region $F$
$t$	Zeitpunkt $t$
$T$	Zeitpunkt $T$
$j$	Gütervariante $j$

## Symbolverzeichnis des angewandten Gleichgewichtsmodells

$a \in A$	Der Wirtschaftsbereich $a$ ist Element der Wirtschaftsbereiche $A$
$a \in ACES$	$a$ ist Element der Wirtschaftsbereiche mit einer CES-Funktion im 1. Technologienest
$a \in ALEO$	Set von Wirtschaftsbereichen mit Leontief-Funktion im ersten Technologienest
$c \in C$	Das Gut $c$ ist Element des Gütersets
$c \in CD$	Gut $c$ ist Element des Gütersets heimischer Güter, die im Inland verkauft werden
$c \in (CD \cup CM)$	Gut $c$ ist Element des Gütersets, welches Güter beinhaltet, die im Inland hergestellt und im Inland angeboten werden und Element des Gütersets im Ausland hergestellter Güter, die ins Inland importiert werden.
$c \in CDN$	Gut $c$ ist Element des Sets von Gütern ohne heimischen Vertrieb
$c \in CE$	Gut $c$ ist Element des Exportgütersets
$c \in CEN$	Gut $c$ ist Element des Sets von Gütern ohne Exporte
$c \in CM$	Das Gut $c$ ist Element der importierten Güter
$c \in CT$	Das Gut $c$ ist Element des Sets der Transaktionsdienstleistungen
$c \in CT$	Das Gut $c$ ist Element des Sets heimischer Handelsgüter
$c \in CX$	Das Gut $c$ ist Element des Sets im Inland produzierter Güter
$cwts_c$	Gewicht von Gut $c$ im Konsumentenpreisindex
$DMPS$	Veränderung der Sparrate heimischer Institutionen (exogene Variable)
$\overline{CPI}$	Konsumentenpreisindex (exogen)
$DPI$	Konsumentenpreisindex (exogene Variable)
$dwts_c$	Gewicht von Gut $c$ im Produzentenpreisindex
$EG$	Staatsausgaben
$EH_h$	Konsumausgaben der Haushalte
$EXREU$	Wechselkurs zwischen Inland und EU-Ländern
$EXRRW$	Wechselkurs zwischen Inland und RdW-Ländern
$\overline{FSAV}_{eu}$	Auslandsersparnis (EU) fakturiert in ausländischer Währung (exogene Variable)

$\overline{FSAV}_{rdw}$	Auslandersparnis fakturiert in ausländischer Währung (exogene Variable)
$f \in F$	Der Faktor $f$ ist Element des Faktorenssets
$\overline{GADJ}$	Anpassungsfaktor der Konsumnachfrage (exogene Variable - Staatskonsum)
$GSAV$	Ersparnis des Staates
$INVSHR$	Investitionsanteil in der nominalen Absorption
$i \in INS$	$i$ ist Elements des Sets der Institutionen
$i \in INSD(\subset INS)$	$i$ ist Element der heimischen Institutionen
$i \in INSDNG(\subset INS)$	$i$ ist Element der heimischen Nichtregierungsinstitutionen
$i \in H(\subset INSDNG)$	$i$ ist Element des Sets der Haushalte
$ica_{a,c}$	Menge des Gutes $c$ pro Einheit der aggregierten Vorleistung $a$
$ice_{c',c}$	Menge des Gutes $c'$ als Handelsvorleistung des Gutes $c$ pro Einheit des exportierten Gutes
$icd_{c',c}$	Menge des Gutes $c'$ als Handelsvorleistung pro Einheit des Gutes $c$ welches im Inland hergestellt und angeboten wird
$int a_a$	Anteil der Vorleistungen am Endprodukt
$iva_a$	Anteil der Wertschöpfung am Endprodukt
$MPS_i$	marginale Sparneigung heimischer Nichtregierungsorganisationen
$\overline{MPSADJ}$	Anpassungsfaktor der Sparrate (Basisjahr = 0)
$MPS01_i$	Parameter zur Auswahl der Institutionen (Wert 0 oder 1)
$\overline{mps}_i$	Sparrate heimischer Institutionen im Basisjahr
$PA_a$	Preis der Produktion eines Wirtschaftsbereiches
$PDD_c$	Konsumentenpreis für ein Gut, welches im Inland hergestellt wurde und nicht gehandelt wird
$PDS_c$	Produzentenpreis für ein Gut welches im Inland hergestellt wurde und nicht gehandelt wird.
$PE_c$	Exportpreis in inländischer Währung mit Transaktionskosten
$peeu_c$	Exportpreis in ausländischer Währung / EU

$perw_c$	Exportpreis in ausländischer Währung / RdW
$PINTA_a$	Aggregierter Zwischengutpreis des Wirtschaftsbereiches $a$
$PM_c$	Import Preis in heimischer Währung einschließlich Transaktionskosten
$pmeu_c$	Import Preis in Euro /EU
$pmrw_c$	Import Preis in ausländischer Währung / RdW
$PQ_c$	Preis der Vorleistung
$PQ_{c'}$	Preis der Vorleistung / Transaktionsdienstleistung $c'$
$PVA_a$	Preis der Wertschöpfung
$PW_c$	Preis des Kompositionsgutes (einschließlich Umsatzsteuer)
$PX_c$	Aggregierter Produzentenpreis für Gut $c$
$PXAC_c$	Produzentenpreis des Gutes $c$ für den Wirtschaftsbereich $a$
$QA_a$	Produktionsmenge des Wirtschaftsbereiches $a$
$QD_c$	Menge der Güter, die im Inland hergestellt wurden und auf dem heimischen Markt angeboten wurden
$QE_c$	Exportmenge des Gutes $c$
$QF_{f,a}$	Faktornachfrage von Wirtschaftsbereich $a$
$\overline{QFS}_f$	Angebotsmenge des Faktors $f$ (exogene Variable)
$QG_c$	Konsumnachfrage des Staates nach Gut $c$
$QH_{c,h}$	von Haushalt $h$ konsumierte Menge des Gutes $c$
$QHA_{a,c}$	Eigenkonsum der Haushalte von Gut $c$ aus Produktion des Wirtschaftsbereichs $a$
$QINT_{c,a}$	Gütermenge des Gutes $c$ als Vorleistung für Wirtschaftsbereich $a$
$QINTA_a$	Menge der aggregierten Vorleistung
$QINV$	Investitionsnachfrage nach Gut $c$ in Mengeneinheiten
$QM_c$	Menge der Importe eines Gutes
$QQ_c$	Menge der auf dem heimischen Markt angebotenen Güter
$QVA_a$	Wertschöpfung des Wirtschaftsbereiches in Mengeneinheiten

$QXAC_{a,c}$	marktbestimmte Menge des Gutes $c$ von Wirtschaftsbereich $a$
$QX_c$	Aggregierte Menge eines inländisch produzierten Gutes $c$
$\overline{qg}_c$	Investitionsgüternachfrage des Staates im Basisjahr in Mengeneinheiten
$qdst_c$	Bestandsänderung des Bestandes an Gut $c$
$shif_{i,f}$	Anteil der heimischen Institution am Einkommen durch Faktor $f$
$shii_{i,i'}$	Anteil der Transfers von $i'$ zu $i$ am Nettoeinkommen
$TABS$	nominale Absorption
$TINS_i$	direkte Steuern für Institution $i$
$TRII_{i,i'}$	Transfereinkommen der Institution $i$ von Institution $i'$
$icm_{c,c'}$	Menge des Gutes $c'$ als Handelsvorleistung pro importierte Einheit $c$
$ta_a$	Steuern auf die Produktion in Wirtschaftsbereich $a$
$te_c$	Exportsteuerer
$tf_f$	Direkte Steuern auf Faktor $f$
$tm_c$	Importzölle
$tq_c$	Höhe der Umsatzsteuer
$transfr_{i,f}$	Transfer von $f$ zu Institution $i$
$transf_{eu}$	Transfer der EU-Länder zu Institution $i$
$transfr_{i,gov}$	Transfer des Staates zu Institution $i$
$transfr_{i,row}$	Transfer der RdW-Länder zu Institution $i$
$tva_a$	Höhe der Wertschöpfungsabgabe für Wirtschaftsbereich $a$
$WF_f$	Durchschnittlicher Preis des Faktors $f$
$\overline{WFDIST}_{f,a}$	Verteilungsfunktion des Lohnsatzes in Wirtschaftsbereich $a$ (exogen)
$YG$	Staatseinkommen
$YF_f$	Einkommen des Faktors $f$
$YI_i$	Einkommen der Institution $i$

$YIF_{i,f}$	Einkommen der heimischen Institution $i$ von Faktor $f$
$\alpha_a^a$	Effizienzparameter in der CES-Produktionsfunktion
$\alpha_c^{ac}$	Verlagerungsparameter für die Aggregationsfunktion heimischer Güter
$\alpha_c^q$	Verlagerungsparameter Armington-Funktion
$\alpha_c^t$	Verlagerungsparameter der CET-Funktion
$\alpha_a^{va}$	Effizienzparameter in der CES-Wertschöpfungsfunktion
$\beta_{a,c,h}^h$	marginaler Konsumanteil des Gutes $c$ produziert durch Wirtschaftsbereich $a$ für Haushalt $h$
$\beta_{c,h}^m$	marginaler Anteil der Konsumausgaben für Gut $c$ durch Haushalt $h$
$\gamma_{a,c,h}^m$	Subsistenzkonsum des Gutes $c$ produziert durch Aktivität $a$ durch Haushalt $h$
$\gamma_{c,h}^m$	Subsistenzkonsum des Gutes $c$ durch Haushalt $h$
$\delta_{f,a}^{va}$	Anteilparameter für den Anteil des Faktors $f$ in Wirtschaftsbereich $a$
$\delta_a^a$	CES-Anteilparameter
$\delta_c^{ac}$	Anteilparameter für die Aggregationsfunktion heimischer Güter
$\delta_c^q$	Anteilparameter Armington-Funktion
$\delta_c^t$	Anteilparameter der CET-Funktion
$\rho_a^a$	CES-Exponent
$\rho_c^{ac}$	Exponent der Aggregationsfunktion
$\rho_c^q$	Exponent der Armington-Funktion
$\rho_c^t$	Exponent der CET-Funktion
$\rho_a^{va}$	Exponent der CES-Wertschöpfungsfunktion
$\theta_{a,c}$	Effektivverzinsung der Produktion $c$ pro Einheit des Wirtschaftsbereiches $a$

## Symbolverzeichnis des Wachstumsmodells

$C_T$	Konsum des T-Gutes
$C_M$	Konsum des M-Gutes
$E$	Konsum der Region 1
$E^*$	Konsum der Region 2
$\dot{E}$	Veränderung des Konsums der Region 1
$E^W$	Weltkonsum
$F$	Grenzkosten des I Sektors
$K$	Faktor Kapital eingesetzt in Region 1
$K^*$	Faktor Kapital eingesetzt in Region 2
$K^W$	Weltkapitalbestand
$\dot{K}$	Veränderung des Kapitalbestandes
$QK$	neues Kapital
$L$	Faktor Arbeit eingesetzt in Region 1
$L^*$	Faktor Arbeit eingesetzt in Region 2
$L_A$	Faktor Arbeit im traditionellen Sektor, eingesetzt in Region 1
$L_I$	Faktor Arbeit eingesetzt im Finanzsektor der Region 1
$L_M$	Faktor Arbeit eingesetzt im Industriesektor der Region 1
$M$	Industriegut
$P$	Preisniveau
$T$	Traditionelles Gut
$U$	Nutzen der Haushalte
$Y$	Einkommen der Region 1
$a_M$	Arbeitseffizienz im Industriesektor
$a_I$	Arbeitseffizienz im Finanzsektor
$c$	Nutzen einer Industriegutvariante
$g$	Wachstum der Region 1
$g^*$	Wachstum der Region 2
$m$	Migrationskostenkoeffizient
$n$	Anzahl der Unternehmen in Region 1
$n^*$	Anzahl der Unternehmen in Region 2

$p$	Preis einer Variante
$q$	Tobins q
$r$	Kapitalrendite
$s$	Umsatz
$s_E$	Einkommensanteil der Region 1
$s_K$	Kapitalanteil der Region 1
$s_j$	Anteil einer Unternehmung am Gesamtumsatz
$s_n$	Anteil der Unternehmen in Region 1
$t$	Zeit
$w$	Lohnsatz des Faktors Arbeit in Region 1
$w^*$	Lohnsatz des Faktors Arbeit in Region 2
$w_A$	Lohnsatz des Faktors Arbeit im traditionellen Sektor der Region 1
$x$	
$\alpha$	Konsumneigung der Haushalte
$\chi$	Anpassungskoeffizient des Faktors Arbeit
$\delta$	Abschreibungsrate
$\gamma$	Migrationskostenkoeffizient
$\lambda$	Koeffizient der Integration der Finanzmärkte
$\pi$	Kapitalkostenkoeffizient
$\rho$	Intertemporale Zeitpräferenz der Haushalte
$\sigma$	Substitutionselastizität der Varianten / Technologiefaktor
$\tau$	Transportkostenkoeffizient
$\omega$	Reallohn in Region 1
$\omega^*$	Reallohn in Region 2
$\Omega$	Reallohndifferenz

## 1.5 Abkürzungsverzeichnis

AGE	Applied General Equilibrium (angewandte Gleichgewichtsmodelle)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CGE	Computable General Equilibrium (angewandte Gleichgewichtsmodelle)
CES	Constant Elasticity of Substitution (konstante Substitutionselastizität)
CEFTA	Central European free Trade Area
CPA	Classification of Products by Activities
DM	Deutsche Mark
DSGE	Dynamic Stochastic General Equilibrium (dynamisch-stochastische Gleichgewichtsmodelle)
EU	Europäische Union
EWU	3. Stufe der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion
EZB	Europäische Zentralbank
FED	Federal Reserve Bank
F&E	Forschung und Entwicklung
GAMS	General Algebraic Modeling System
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GTAP	Global Trade Analysis Project
IFPRI	International Food Policy Research institute
I-O	Input- Output
LCU	Local Currency Units
MOE	Mittel und osteuropäische Länder
NML	Neue Mitgliedsländer
NÖG	Neue Ökonomische Geografie
RBC	Real Business Cycle (reale Konjunkturmodelle)
RGW	Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe
TARGET	Transeuropäisches automatisiertes Echtzeit-Brutto-Express- Zahlungsverkehrssystem
US	United States of America
WWU	Wirtschafts und Währungsunion

## 2 Einleitung

Die Europäische Währungsunion (EWU)<sup>1</sup> umfasst heute 16 Staaten mit insgesamt 321 Millionen Einwohnern, sie ist mit einem Bruttoinlandsprodukt von 22,9 Billionen Euro einer der größten Wirtschaftsräume der Erde. In den nächsten Jahren wird die EWU durch die Aufnahme der 2004 und 2007 beigetretenen neuen EU-Länder weiter wachsen. Da der Beitritt von der Erfüllung der Kriterien von Maastricht abhängt, erfolgt die Erweiterung im Gegensatz zur 5. Erweiterungsrunde der EU nicht als Block, sondern sequentiell. Nach den Beitritten von Slowenien am 1.1.2007 und der Slowakei zum 1.1.2009 steht der Beitritt eines größeren Landes in den nächsten Jahren bevor. Daher stößt die Frage der Effekte eines solchen Beitritts auf ein breites Interesse in der ökonomischen Literatur<sup>2</sup>.

In dieser Arbeit wird untersucht, wie sich der Beitritt zur Währungsunion auf die neuen Mitgliedsländer auswirkt. Es werden Hinweise gegeben, in welchen Fällen ein schneller Beitritt optimal ist und damit indirekt, unter welchen Bedingungen ein Land auch bei möglicher Erfüllung der Maastricht-Kriterien einen Beitritt verzögern sollte.

Aus Sicht der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume soll sich ein optimaler Währungsraum durch eine hohe Faktormobilität (Mundell 1961), einen hohen Offenheitsgrad (McKinnon 1963), einen hohen Grad an Finanzmarktintegration (Ingram 1969), einen hohen Diversifikationsgrad der Produktion (Kenen 1969) und eine identische politische Zielsetzung (Corden 1972) auszeichnen. Eine um die neuen EU-Mitgliedsländer erweiterte Eurozone erfüllt diese Kriterien für einen optimalen Währungsraum offensichtlich nicht. Die Theorie optimaler Währungsräume würde deshalb erwarten, dass idiosynkratische Schocks besser abgebaut werden können, wenn diese Länder nicht Mitglied der

---

<sup>1</sup> Der Begriff EWU wird synonym für die 3. Stufe der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion (EWWU) verwendet. Alle 27 Mitgliedsländer der EU sind ebenfalls Mitglieder der EWWU. Die EWU besteht z.Zt. nur aus 16 Mitgliedsländer (Belgien, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Irland, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Portugal, Slowakei, Slowenien, Spanien, Zypern).

<sup>2</sup> Die Analyse der Effekte einer Erweiterung der EWU ist in den letzten Jahren auf erhebliches akademisches Interesse gestoßen. Während Handelsökonomien beachtliche Gewinne durch einen Beitritt aufgrund des Wachstums von Handel und Kapitalverkehr ermitteln (Maliszewska et al. 2006, Tichy 2007, Brouwer et al. 2008), untersuchen Arbeitsmarktökonomien die Flexibilität der Löhne in der Eurozone und den ehemaligen planwirtschaftlichen Staaten (Boeri und Garibaldi 2006, Radziwill et al. 2006, Arpaia und Pichelmann 2007). Hauptuntersuchungsgegenstand ist jedoch die „Reale Konvergenz“ neuer und alter EWU-Mitgliedsländer und inwieweit die Maastricht Kriterien diese sicherstellen. Daneben diskutieren Finanzwissenschaftler die fiskalpolitischen Konsequenzen des Beitritts; das Problem von strategischen Verhaltensweisen (Gyorffy 2007), die Notwendigkeit einer fiskalpolitischen Konsolidierung (Mulas-Granados et al. 2006, Onorante 2006) oder einer aufgrund des Beitritts notwendigen fiskalpolitischen Union (Yeh 2007). Weiterhin werden die Folgen der Erweiterung für die Geldpolitik der EZB und deren Transmission untersucht (De Grauwe und Senegas 2006, Paczynski et al. 2006, Giannellis und Papadopoulos 2007, Hansen und King 2007, Kasman et al. 2008, Moons und Van Poeck 2008).

Währungsunion wären. Diese Implikation der traditionellen Theorie verändert sich auch dann nicht, wenn neuere Ansätze herangezogen werden. So werden mit dem Kosten-Nutzen Ansatz der Theorie optimaler Währungsräume zwar auch Gewinne der Währungsunion ermittelt, jedoch bleiben die in den traditionellen Ansätzen aufgezeigten Kosten, die aus dem Verlust geldpolitischer Souveränität resultieren, bestehen. Die Theorie endogen optimaler Währungsräume (Rose 2000) betrachtet die Optimalität eines Währungsraumes über die Zeit. Die mit einer Währungsunion verbundene Senkung der Transaktionskosten führt nach Rose zu einer verstärkten Integration der Gütermärkte, die wiederum auf lange Frist eine Angleichung der Konjunkturzyklen bewirken kann. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass ein nicht optimaler Währungsraum optimal wird. Demnach könnte der Beitritt der neuen Mitgliedsländer zwar zu einem nach den Kriterien der traditionellen Theorie nicht optimalen Währungsraum führen, über die Zeit würde sich aber dennoch ein optimaler Währungsraum einstellen. Diese Hypothese ist nicht unumstritten, so geht Krugman (1999) von einer durch die Gütermarktintegration bedingten stärkeren Spezialisierung der Produktion aus. Damit könnte es zu einer stärkeren Asymmetrie der Konjunkturzyklen kommen.

In dieser Arbeit wird ein neuer Weg verfolgt, die Probleme eines Beitritts von Ländern zu einer Währungsunion zu untersuchen, die sich in einem wirtschaftlichen Transformationsprozess befinden. Dabei wird der Beitritt aus drei verschiedenen Perspektiven betrachtet: Erstens werden die Konsequenzen der Währungsunion für die Stabilitätspolitik der neuen Mitgliedsländer im Rahmen eines neuklassischen Modells analysiert. Zweitens werden die mit der Transaktionskostensenkung verbundenen Gewinne in einem angewandten Gleichgewichtsmodell quantifiziert. Drittens werden die wachstumstheoretischen Wirkungen der Finanzmarktintegration in einem dynamischen Gleichgewichtsmodell untersucht. Da die drei Aspekte der makroökonomischen Stabilität, der Transaktionskostensenkung und der dynamischen Wirkungen der Finanzmarktintegration weitgehend unabhängig voneinander auftreten, ist die Verwendung verschiedener Modelle mit geringen Kosten verbunden.

Die Arbeit ist in drei Teile gegliedert, jeder Teil behandelt eine der drei Perspektiven eines Beitritts zur Währungsunion. Im ersten Teil werden die stabilitätspolitischen Konsequenzen eines Beitritts untersucht. Hierzu wurde ein neuklassisches dynamisch-stochastisches Modell entwickelt, welches auf Vorarbeiten von Woodford (2005) und Gali (2008) beruht. Der Vorteil dieses Modellrahmens lässt sich an zumindest zwei Punkten festmachen. Zum einen basiert das Modell auf einem mikroökonomischen totalanalytischen Gleichgewichtsmodell, demnach können die Parameter des Modells mikrofundiert werden. Eine Abbildung verschiedener Charakteristiken einer Volkswirtschaft wird hierdurch möglich. So können auch sich widersprechende Kriterien wie ein hoher Offenheitsgrad und eine hohe Diversifikation der Produktion in einem einheitlichen Modell und damit einem konsisten-

ten theoretischen Rahmen untersucht werden. Zum zweiten erlaubt die Darstellung in der sogenannten neuen IS-LM Form eine einfache Beschreibung der komplexen Interaktionen des Modells.

Die Beurteilung der stabilitätspolitischen Konsequenzen eines Beitritts erfolgt in drei Abschnitten. In Abschnitt 3.3 werden die stabilitätspolitischen Eigenschaften fester und flexibler Wechselkurse bei drei Arten von Schocks, Geldnachfrageschocks, Güternachfrageschocks und Güterangebotsschocks untersucht, da die Vorteilhaftigkeit eines Wechselkursregimes von der Art der Schocks und den Parametern der Volkswirtschaft abhängt. Insbesondere die Steigung der Geld- und Güternachfragekurve hat erhebliche Auswirkungen auf die Vorteilhaftigkeit des Wechselkursregimes.

Nach der Analyse der generellen Vorteilhaftigkeit der Wechselkursregime werden in Abschnitt 3.4 Kriterien der Theorie optimaler Währungsräume untersucht. Die Diskussion einzelner Kriterien geht auf die traditionelle Theorie optimaler Währungsräume zurück. Da die hier verwendeten Kriterien der Beurteilung eines Beitritts mittel- und osteuropäischer Länder zur Währungsunion dienen, unterscheiden sie sich zu traditionellen Kriterien, die die Optimalität eines Währungsraumes beurteilen. Daher wird zu jedem Kriterium ein kurzer Überblick gegeben, in dem eine Abgrenzung zur traditionellen Theorie erfolgt.

Im Regelfall unterstützen die Kriterien die Stabilität eines festen Wechselkursregimes und damit die Vorteilhaftigkeit eines Beitritts zur Währungsunion. Im Einzelfall können jedoch, wie beispielsweise bei dem Kriterium eines hohen Offenheitsgrades, zwei gegenläufige Effekte auftreten. Welcher Effekt überwiegt ist von den Parametern der Volkswirtschaft abhängig.

In Abschnitt 3.5 wird im Unterschied zur stabilitätspolitischen Betrachtung der traditionellen Theorie die Übertragung von Schocks innerhalb der Währungsunion in die Analyse einbezogen. Flexible Wechselkurse können bei isolierter Betrachtung eines Landes durchaus vorteilhaft sein. Bei festen Wechselkursen kann jedoch durch die Übertragung von idiosynkratischen Schocks in andere Länder der Währungsunion durchaus ein stabileres System erreicht werden. Da sich die mittel- und osteuropäischen EU-Länder in einem Konvergenzprozess zu den alten Mitgliedsländern befinden, sind bei deren Beitritt hauptsächlich idiosynkratische Schocks zu erwarten. Im Ergebnis würden die neuen Mitgliedsländer durch den Beitritt von einer höheren Stabilität profitieren, die alten Mitgliedsländer würden aufgrund der geringen Wirtschaftskraft dieser Länder nur moderat instabiler. Falls die alten Mitgliedsländer die Schocks besser absorbieren können als die neuen Mitgliedsländer, würde die Europäische Union insgesamt durch den EWU Beitritt stabiler.

Im zweiten Teil der Arbeit werden Gewinne eines Beitritts zur Währungsunion ermittelt, die aufgrund einer Senkung der Transaktionskosten entstehen. Zu deren Quantifizierung wurde ein angewandtes Gleichgewichtsmodell entwickelt, welches die Handelsverflechtungen von Polen, Ungarn und Slowenien mit der Eurozone abbildet. Um hierbei die Unterschiede zwischen großen und kleinen Ländern

zu berücksichtigen, wird mit Polen ein großes Land, mit Slowenien ein kleines Land, welches bereits der Währungsunion beigetreten ist und mit Ungarn ein mittelgroßes Land untersucht. Die Auswahl ist zudem auf Länder beschränkt, deren aktuelle gesamtwirtschaftliche Daten verfügbar sind.

Der Vorteil von CGE Modellen liegt in der Kombination eines theoretischen Modells mit aktuellen Zahlen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Hierdurch ist es möglich die Höhe der Gewinne und Kosten abzuschätzen. Insbesondere der Handel von Vorleistungs- oder Zwischengütern fördert in diesem Modell die Höhe der Gewinne. Diese stehen einmaligen Kosten der Währungsumstellung in Höhe von 0,5 Prozent des BIP gegenüber. Die ermittelten Gewinne übersteigen diese Kosten in allen drei Ländern, wobei starke sektorale Effekte auftreten. So gewinnt in Polen der Agrarsektor, in Ungarn der Bausektor und in Slowenien die Industrie (Herstellung von Waren) überproportional. Im Anschluss an die Darstellung der Modellergebnisse wird der Wirkungskanal, der zu diesen Ergebnissen führt, kurz diskutiert.

Im dritten Teil dieser Arbeit wird schließlich ein wachstumstheoretisches Modell der neuen ökonomischen Geografie aufgestellt, um die dynamischen Effekte eines Beitritts zur Währungsunion zu ermitteln. Das Modell basiert zum einen auf der neuen ökonomischen Geografie nach Krugman (1991) und zum anderen auf der Wachstumstheorie nach Romer und Romer (1990). Da die Europäische Währungsunion insbesondere Transaktionskosten auf den Kapital- und Gütermärkten senkt, wurden zu der üblichen Betrachtung von Transaktionskosten auf Gütermärkten die Effekte einer Finanzmarktintegration analysiert. Theoretischer Hintergrund ist die Betrachtung von nationalen Informationsvorteilen auf Finanzmärkten durch Martin und Rey (2004). Das Modell impliziert, dass sich bei hinreichender Transaktionskostensenkung ein stabiles geografisches Gleichgewicht einstellt. Damit existiert nicht nur ein stabiles Gleichgewicht, in dem die Wirtschaftsaktivität auf eine Region beschränkt ist (Krugman-Modell), sondern es kann sich bei Angleichung der Wachstumsrate in beiden Ländern ein stabiles Gleichgewicht unabhängig von der geografischen Verteilung der Wirtschaftsaktivität einstellen. Eine Integration der Finanzmärkte führt zudem in jedem Fall zu einer Verbesserung der Ressourcenallokation und einer stärkeren Transmission technischen Wissens.

Damit unterscheidet sich diese Arbeit von bisherigen Studien zur Theorie optimaler Währungsräume insbesondere in drei Punkten:

Erstens werden die stabilitätspolitischen Konsequenzen eines Beitritts zur Währungsunion in einem neukeynesianischen Modellrahmen umfassend betrachtet. Dieser ermöglicht neben einer Analyse der stabilitätspolitischen Eigenschaften unterschiedlicher Wechselkursregime die Analyse der Übertragung von Schocks innerhalb der Währungsunion und damit einer gegenseitigen Absicherung. Zudem können die Kriterien der Theorie optimaler Währungsräume abgebildet und diskutiert werden.

Ein zweiter Unterschied dieser Arbeit ist die Quantifizierung der Gewinne eines Beitritts zur EWU auf Basis aktueller Datensätze für drei Länder, Polen, Slowenien und Ungarn, in einem angewandten Gleichgewichtsmodell. Dieses Modell ermöglicht es nicht nur eine Einschätzung über die generelle Wirkung des Beitritts zu geben, sondern es können gezielt Sektoren identifiziert werden, die überproportional von der Erweiterung profitieren. Damit unterscheidet sich diese Arbeit vom Kosten-Nutzen Ansatz, der verschiedene Arten von mikroökonomischen Gewinnen makroökonomischen Kosten gegenüberstellt. Aufgrund deren Heterogenität ist eine Quantifizierung der Effekte im Kosten-Nutzen Ansatz nicht möglich.

Ein dritter Unterschied zu bisherigen Studien besteht in der Betrachtung der wachstumstheoretischen Implikationen eines Beitritts. Durch eine verstärkte Finanzmarktintegration kommt es in dem Wachstumsmodell zu einem stärkeren Wachstum des Währungsraumes. Zudem kann sich bei hinreichend niedrigen Transportkosten über den Kanal des Kapitalverkehrs eine Angleichung der Einkommen ergeben. Diese dynamischen Gewinne eines Beitritts werden selbst in den Ansätzen der Theorie endogen optimaler Währungsräume nicht betrachtet.

Aufgrund der drei Unterschiede kommt diese Arbeit zu einer anderen Einschätzung über die Vorteilhaftigkeit eines Beitritts der neuen EU-Länder zur Europäischen Währungsunion als bisherige Studien. Da einerseits die in Teil eins ermittelten stabilitätspolitischen Konsequenzen neutral sind oder eher eine größere Stabilität bei Beitritt zur Währungsunion implizieren und die in Teil zwei und drei ermittelten statischen und dynamischen Gewinne eines Beitritts erheblich sind, ist ein schneller Beitritt zur Währungsunion für die meisten neuen EU-Mitgliedsländer vorteilhaft. Voraussetzung ist jedoch ein hinreichender Entwicklungsgrad der Finanzmärkte.

In Hinblick auf die Optimalität des Währungsraumes wird der Gesamttraum einerseits von einer stärkeren Finanzmarktintegration und einer Senkung der Transaktionskosten profitieren, andererseits jedoch durch die Übertragung von Schocks der neuen Mitgliedsländer in geringem Maße instabiler. Daher kann der Beitritt der neuen Mitgliedsländer zur EWU für den Gesamttraum negative Auswirkungen haben. Diese Kosten sind nur dann zu rechtfertigen, falls über die schnellere Konvergenz neuer und alter Mitgliedsstaaten eine höhere Stabilität des Währungsraumes erzielt wird. Das neukeynesianische Wachstumsmodell gibt Hinweise, dass eine solche Entwicklung eintreten könnte.

### 3 Stabilitätspolitische Eigenschaften einer gemeinsamen Währung

Der Beitritt zu einer Währungsunion und damit einem System fester Wechselkurse hat weitreichende Folgen für die Außenwirtschaftspolitik. Durch den Übergang zu einem festen Wechselkurssystem besteht die Gefahr, dass diese ihre stabilitätspolitischen Aufgaben, die Sicherstellung der Funktionsweise der Geld- und Fiskalpolitik und die Sicherung der Volkswirtschaft vor außenwirtschaftlichen Schocks, nur noch eingeschränkt wahrnehmen kann. Die Kosten die hierdurch entstehen, müssen bei der Beurteilung der Vor- und Nachteile eines Beitritts zu einer Währungsunion berücksichtigt werden.

Das Stabilitätsproblem fester Wechselkurse wurde bereits in der von Mundell (1961) begründeten traditionellen Theorie optimaler Währungsräume diskutiert. Ein Währungsraum ist dementsprechend optimal, falls eine Wechselkursanpassung entweder unnötig oder ineffizient ist. Folglich existieren Kriterien die zur Beurteilung der Optimalität eines Währungsraumes herangezogen werden können. Die fünf Kriterien, Faktormobilität (Mundell 1961), ein hoher Offenheitsgrad (McKinnon 1963), eine hohe Diversifikation der Produktion (Kenen 1969), integrierte Finanzmärkte (Ingram 1969) und eine identische politische Zielsetzung (Corden 1972) dienen noch immer als Grundlage zur Untersuchung der Optimalität eines Beitritts oder der Gründung von Währungsunionen (vgl. Dabrowski und Rostowski 2006). Mit dem Kosten- Nutzen-Ansatz und der Theorie endogen optimaler Währungsräume gab es eine Weiterentwicklung die neben den Kosten noch statische und dynamische Gewinne betrachtet. Da jedoch auch in diesen Ansätzen das Stabilitätsproblem als Hauptkostenkomponente eines Beitritts bzw. der Gründung einer Währungsunion gesehen wird, bleiben die traditionellen Kriterien weiterhin aktuell.

Der erste Teil dieser Arbeit steht in der Tradition der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume, ergänzt diese jedoch durch die Berücksichtigung von drei Punkten:

Zum einen wurde in der traditionellen Theorie nicht zwischen verschiedenen Arten von Schocks unterschieden, dies erfolgt in Kapitel 3.4. Diese Betrachtung ist wichtig, da unterschiedliche Arten von Schocks in unterschiedlicher Weise kompensiert werden. So ist im Hinblick auf die Ziele der Stabilitätspolitik ein System fester Wechselkurse bei Geldnachfrageschocks einem System flexibler Wechselkurse überlegen, wobei bei Güternachfrageschocks üblicherweise der umgekehrte Zusammenhang gilt.

Zweitens wurden die Kriterien in verschiedenen Modellen entwickelt, deren Implikationen sich zumindest teilweise widersprechen<sup>3</sup>. Da die Autoren der traditionellen Theorie unabhängig voneinander

---

<sup>3</sup> Dies reflektiert die historische Diskussion um den optimalen Währungsraum, d.h. die Grenzen flexibler Wechselkurse. Diese Diskussion lässt sich nur bedingt auf das Problem eines Beitritts der neu-

arbeiteten und teils gegensätzliche Auffassungen vertraten, unterscheiden sich die aus dem Kenen-Modell abgeleiteten Empfehlungen erheblich von denen des McKinnon-Modells. Nach dem Kenen-Kriterium wären die Kosten des Beitritts zu einer Währungsunion für ein großes Land geringer, da große Länder üblicherweise einen hohen Diversifikationsgrad aufweisen. Bei McKinnon hingegen sind die Kosten eines Beitritts für ein kleines Land geringer, da kleine Länder üblicherweise einen höheren Offenheitsgrad aufweisen. Die Unterschiede basieren auf den spezifischen Modellannahmen. Um das Problem widersprüchlicher Empfehlungen zu vermeiden, wird daher in Kapitel 3.4 ein Modell entwickelt, in welchem die Kriterien der traditionellen Theorie simultan dargestellt werden können.

Ein weiterer dritter Punkt, die Übertragung von idiosynkratischen realen oder monetären Schocks von einer Region in einer Währungsunion in eine andere, wird in der traditionellen Theorie nicht betrachtet<sup>4</sup>. Dies ist nicht weiter erstaunlich, als in der traditionellen Theorie die Frage des optimalen Währungsregimes im Vordergrund steht. Die Binneneffekte einer Währungsunion werden erst später (Mundell 1973) betrachtet, als die Planung einer Europäischen Währungsunion konkretere Formen annimmt.

Eine Übertragung von Schocks hat weitreichende Auswirkungen, da die in der traditionellen Theorie übliche Annahme eines stabilen oder instabilen Auslandes nicht mehr gilt. Schocks werden über die binnenwirtschaftliche Verflechtung einer Währungsunion von einer Region in alle anderen Regionen übertragen. Hierdurch reduziert sich die Schockwirkung in der Region, die von dem Schock ursprünglich getroffen wurde und erhöht sich in allen anderen Ländern. Falls die Wahrscheinlichkeit von Schocks getroffen zu werden in allen Ländern gleich ist, so kann nach Mundell (1973) der Beitritt zu einer Währungsunion als Versicherung vor idiosynkratischen Schocks verstanden werden.

Dies impliziert jedoch auch, dass ein Beitritt zur Währungsunion für ein Land eine höhere Stabilität mit sich bringen kann, falls die Wahrscheinlichkeit von Schocks getroffen zu werden für dieses Land höher ist als für die anderen Länder der Währungsunion. Eine Währungsunion senkt hingegen die Stabilität eines Mitgliedslandes, wenn dieses weniger stark von Schocks getroffen wird, als die anderen Länder der Währungsunion.

---

en EU-Länder zur EWU anwenden. Hierzu ist die Untersuchung länderspezifischer Kriterien in Anlehnung an die Theorie optimaler Währungsräume sinnvoll, da die Charakteristika dieser Länder bekannt sind.

<sup>4</sup> Da die traditionelle Theorie von gleichartigen Ländern ausgeht, spielte in der damaligen Diskussion die Übertragung von Schocks innerhalb des Währungsraumes keine Rolle. Erst im Hinblick auf die Gründung einer Europäischen Währungsunion mit heterogenen Ländern diskutierte Mundell (1973) erstmals die Möglichkeit einer solchen Schockübertragung. Im Hinblick auf den Beitritt der neuen EU-Länder ist diese Schockübertragung jedoch nicht nur ein weiteres Kriterium eines optimalen Währungsraumes. Da diese Länder gemeinhin als anfälliger für Güternachfrageschocks gelten (vgl. Trotignon 2005), kann ein Beitritt zur EWU deren Stabilität erhöhen.

Nach Trotignon (2005) ist die Wahrscheinlichkeit von Schocks getroffen zu werden in den neuen EU-Mitgliedsländer höher als in den alten EWU-Mitgliedsländer. Die Ursache hierfür sind technologiearme traditionelle Wirtschaftszweige, wie die Bekleidungsindustrie in Bulgarien und Rumänien, die Stahlerzeugung in der Slowakei, die Weiterverarbeitung von Öl in Estland und Lettland, sowie die mit vergleichsweise wenig Kapital ausgestatteter Landwirtschaft in Polen. Diese Sektoren sind potentiell durch Güternachfrageschocks gefährdet. So kam es beispielsweise bereits in den 1970er Jahren zu einem Nachfragerückgang nach in Deutschland produzierten Lederprodukten und zumindest seit 2001 steht die Bekleidungsindustrie in Italien unter immensem Wettbewerbsdruck und verzeichnet eine rückläufige Nachfrage.

Aber auch neue technologieintensive Wirtschaftsbereiche, wie die Computerhardwareindustrie in Ungarn und die Industrie für Telekommunikationszubehör in Estland können Gegenstand von Schocks sein. Hier ist insbesondere die Lohnsteigerung eine Gefahr, die möglicherweise auf Präferenzschocks bezüglich der Arbeit-Freizeit Entscheidung einhergeht.

Alles in allem existieren in einer Volkswirtschaft häufig Sektoren, deren Wahrscheinlichkeit von Schocks getroffen zu werden besonders hoch ist. In den neuen EU-Mitgliedsländern ist jedoch die Bedeutung dieser Sektoren höher als in den EWU-Mitgliedsländern, weshalb Trotignon (2005) einen höheren Schockindex für diese Länder ermittelt. Für den Beitritt zur EWU spielt daher die Schockübertragung eine große Rolle. Sie wird in Kapitel 3.5 diskutiert.

Bevor nun der neukeynesianische Modellrahmen in Abschnitt 3.2 erläutert wird und die Analyse der Wirkung verschiedener Schocks erfolgt, wird der Begriff Stabilisierungspolitik wie er in dieser Arbeit verwandt wird, definiert und die in den Abschnitten 3.3, 3.4 und 3.5 betrachteten Arten von Schocks dargestellt und ihre Relevanz diskutiert.

### 3.1 Die Abbildung der stabilitätspolitischen Konsequenzen einer Erweiterung der EWU in einem DSGE-Modell

Zur Analyse der stabilitätspolitischen Konsequenzen eines Beitritts zu einer Währungsunion wird ein neukeynesianisches dynamisch stochastisches Gleichgewichtsmodelle (DSGE) entwickelt. Diese Modellart ist eine Untergruppe allgemeiner Gleichgewichtsmodelle. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der „Real Business Cycle“ (RBC) Theorie nach Kydland und Prescott (1982). Im Gegensatz zu einfachen RBC-Modellen wird im neukeynesianischen Grundmodell jedoch von rigiden Preisen ausgegangen, Modellerweiterungen behandeln den Arbeitsmarkt und in jüngster Zeit auch den Finanzmarkt. Damit führt der Weg der RBC-Literatur von einer nach Lucke (2002) „grotesken Vereinfachung“, zurück zur eher klassischen makroökonomischen Analyse. Daher wurde in Anlehnung an Hicks (1932) der Name „neukeynesianische Modelle“ von den Autoren dieser neueren RBC Modelle eingeführt, obwohl diese mit der klassischen IS-LM Analyse wenig gemeinsam haben. So wird im Unterschied zu IS-LM Modellen ein mikroökonomisches Totalmodell aufgestellt und eine logarithmierte Taylor-Approximation gebildet. Das hierdurch entstandene log-lineare Gleichungssystem kann derart umgestellt werden, dass Gleichung entstehen, die an IS und LM Gleichungen erinnern.

Trotz vielfältiger Kritik an den rigiden Modellannahmen (Buitert und Sibert 2006, Colander et al. 2008) nehmen DSGE-Modelle mittlerweile in der theoretischen und angewandt-empirischen makroökonomischen Forschung eine dominante Rolle ein. So entwickelten Smets und Wouters (2003, 2007) für die EZB ein neukeynesianisches Modell zur geldpolitischen Analyse und Bernanke und Woodford (2005) ein Modell zur Ableitung einer optimalen geldpolitischen Strategie der FED. Der Erfolg dieser Modelle liegt zum einen in der rigorosen mikroökonomischen Fundierung, die makroökonomische VAR oder SVAR Modelle nicht leisten können, zum anderen in der im Vergleich zu klassischen RBC-Modellen besseren Prognosefähigkeit.

Gerade diese rigorose mikroökonomische Fundierung macht neukeynesianische Modelle zur Untersuchung von stabilitätspolitischen Eigenschaften eines Beitritts zur Währungsunion interessant. So ist die traditionelle Theorie optimaler Währungsräume Gegenstand der Lucas Kritik, da sie auf statischen Erwartungen beruht (vgl. Peters 1995, Mann-Quirici 2005, Buscher und Gabrisch 2009).

In dieser Arbeit wird gezeigt, dass die Kriterien der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume auch über das Verhalten optimierender Wirtschaftssubjekte hergeleitet werden können. Zwar liefern beide Modellarten nicht exakt identische Ergebnisse, dies ist aufgrund der sich teils stark unterscheidenden Modellannahmen auch nicht verwunderlich. Es zeigt sich dennoch, wie dies Krugman (2000) bereits andeutet, dass es zu einer Annäherung der traditionellen IS-LM-ZZ Analyse und der „neuen offenen Makroökonomik“ kommt.

In den folgenden Abschnitten wird kurz erklärt, was in dieser Arbeit unter dem Begriff Stabilitätspolitik zu verstehen ist. Es folgt ein Abschnitt mit der Erklärung von stochastischen Schocks nach der Theorie der stochastischen Zyklen von Frisch-Slutzky. Die Relevanz dieser Schocks wird dann im Hinblick auf den Beitritt der neuen EU-Länder diskutiert. Im darauffolgenden Abschnitt gehe ich auf die Einschränkungen, Vorteile und die Kritik an mikroökonomischen Totalmodellen ein. Dieser Abschnitt leitet dann in den letzten Abschnitt dieser Einleitung ein, indem die Folgen eines Beitritts zur Währungsunion auf die Transmission von Finanzmarktkrisen kurz diskutiert werden. Es wird in diesem Abschnitt auch deutlich, warum DSGE-Modelle zumindest zurzeit noch nicht in der Lage sind Finanzmarktschocks adäquat abzubilden.

### 3.1.1 Definition der Stabilitätspolitik und Abgrenzung zur Stabilisierungspolitik

Die Abgrenzung der Begriffe Stabilitätspolitik und Stabilisierungspolitik erfolgt nach Cassel und Thieme (2003)<sup>5</sup>. Demnach zielt die Stabilitätspolitik darauf ab, die Anpassungsfähigkeit des marktwirtschaftlichen Systems sicherzustellen. Der private Sektor wird als stabil angenommen, ihm ist es möglich Impulse zu verarbeiten und möglicherweise auftretende Schwingungen abzubauen. Der Staat greift nur dann wirtschaftspolitisch ein, wenn die Anpassungsfähigkeit erhalten oder verbessert werden soll. So werden im Rahmen der Stabilitätspolitik nicht nur prozesspolitische Maßnahmen zur Steuerung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage gezählt, sondern auch ordnungspolitische Maßnahmen zu Sicherstellung der Angebotsflexibilität.

Die Stabilisierungspolitik greift hingegen erst ein, wenn eine Zielabweichung vom Sollzustand der Wirtschaft festzustellen ist. Hierbei verwendet sie ebenfalls ordnungs- und prozesspolitische Maßnahmen. Die Stabilisierungspolitik ist notwendig, falls der private Sektor instabil ist oder die Anpassungskosten bei Existenz eines stabilen privaten Sektors verringert werden können.

Mithilfe des im nächsten Kapitel vorgestellten DSGE-Modells werden die stabilitätspolitischen Konsequenzen eines Beitritts zur Währungsunion untersucht. Hierzu werden zuerst das Währungsregime und dann die verschiedene Eigenschaften von Volkswirtschaft im Hinblick auf einen Beitritt zu einer Währungsunion analysiert. Die Anpassungsfähigkeit des Systems wird bei Existenz stochastischer Schocks untersucht. Zur Herleitung der Theorie stochastischer Zyklen wird im nächsten Abschnitt

---

<sup>5</sup> Unter Stabilitätspolitik wird in der älteren deutschsprachigen Literatur die auf Geldwert und Preisniveaustabilität gerichtete staatliche Wirtschaftspolitik verstanden. Die auf Vollbeschäftigung ausgerichtete gesamte staatliche Wirtschaftspolitik (mit den Zielen Preisniveaustabilität, Vollbeschäftigung, stetiges Wirtschaftswachstum und ausgeglichene Zahlungsbilanz) wird traditionell als Konjunktur- und Beschäftigungspolitik bezeichnet. Der Begriff Stabilisierungspolitik ist eine Ableitung aus dem international geläufigeren Begriff „stabilization policy“, der jedoch vorwiegend Maßnahmen zur Steuerung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage beschreibt.

kurz auf den Widerspruch zwischen Konjunkturtheorie und Gleichgewichtstheorie eingegangen, um dann die Grundimplikationen der Theorie stochastischer Zyklen zu erklären.

### *3.1.1.1 Exogene Schocks und ihre Relevanz*

Die Gleichgewichtstheorie und die Konjunkturtheorie scheinen auf den ersten Blick unterschiedliche Theoriestränge zu sein, die kaum Gemeinsamkeiten aufweisen. So wird in der Gleichgewichtstheorie ein System definiert, welches ein stabiles statisches Gleichgewicht aufweist. Werden nun Parameterwerte des Modells geändert oder ändern sich die Präferenzen der Wirtschaftssubjekte, stellt sich immer wieder ein stabiles steady-state Gleichgewicht ein.

In der Konjunkturtheorie hingegen ist gerade der Zyklus der Volkswirtschaft Gegenstand der Untersuchung. In diesem Sinne existiert kein langfristig stabiles Gleichgewicht, sondern das System folgt immer wiederkehrenden Konjunkturverläufen.

Der Widerspruch zwischen Gleichgewichtstheorie und Konjunkturtheorie kann zumindest an zwei Punkten festgemacht werden; die zeitliche Länge einer Abweichung vom langfristigen Gleichgewicht und die Ursache solcher Abweichungen.

Die Gründe für eine Abweichung vom steady-state Gleichgewicht wurden bereits zwischen 1900 und 1930er Jahren vielfach diskutiert. So beschrieb Pigou (1927) ein Herdenverhalten der Wirtschaftssubjekte, Tugan-Baranovsky (1901) und Spiethoff (1902) technologische Veränderungen sowie Hawtrey (1927) und Hansen (1938) den Finanzsektor. Die wohl bekannteste Theorie zur Ursache von konjunkturellen Schocks hat Schumpeter (1939) aufgestellt. In Erweiterung der bisherigen Literatur zur Konjunkturtheorie bestimmt Schumpeter in diesem Buch die Abweichung von Gleichgewichtswerten modellendogen.

Die zweite Inkompatibilität der Konjunkturtheorie mit der Gleichgewichtstheorie wurde von Lederer (1925) und Löwe (1926) diskutiert. Demnach kann die Persistenz von Schocks auf statischer mikroökonomischer Ebene nicht adäquat abgebildet werden. Stattdessen sollen dynamische makroökonomische Aggregate untersucht werden, deren Bestimmungsgrößen klar identifizierbar sind. Mit dieser Trennung entwickelte sich die Gleichgewichtstheorie über viele Jahre unabhängig von der Konjunkturtheorie, obwohl Frisch (1933) und Slutsky (1937) mit ihrer Theorie der stochastischen Zyklen die Grundlage für die Kombination beider Theorien legten.

Nach Frisch und Slutsky sind die Aggregate einer Volkswirtschaft stochastischen Schocks unterworfen. Die Gründe für diese ökonomischen Fluktuationen sind vielfältig und können in ihrer Gesamtheit in theoretischen Modellen nicht diskutiert werden. Die Schocks sind nach Frisch-Slutsky standardnormalverteilt und vollkommen zufällig; ihr Mittelwert ist Null. Folglich sind die meisten Schocks vergleichsweise klein und werden durch die folgenden kleinen Schocks kompensiert. Falls jedoch ein großer Schock auftritt, so kann dieser durch die nachfolgenden Schocks kaum kompensiert werden.

Daher bedingen große Schocks (oder auch eine spezifische Sequenz kleiner Schocks) eine Abweichung der volkswirtschaftlichen Aggregate von ihrem Gleichgewichtspfad. Über die Zeit wird die Wirkung dieser Schocks abgebaut und die Aggregate kehren wieder zu ihrem Gleichgewichtspfad zurück. Mit dieser Theorie der stochastischen Schocks legen Frisch-Slutsky die Grundlage für eine Betrachtung konjunkturtheoretischer Probleme in einem allgemeinen Gleichgewichtsmodell. Das Problem der mangelnden Erklärung der Ursache von Schocks wird mit dem Verweis auf deren Vielfältigkeit begegnet. Die Persistenz von Schocks wird über das zufällige Auftreten großer stochastischer Schocks erklärt, die die Volkswirtschaft nicht sofort abbauen kann. Diese Art der Schockbetrachtung ist vereinbar mit der Logik von steady-state Gleichgewichtsmodellen und wird daher in aktuellen DSGE-Modellen verwendet. Im folgenden neukeynesianischen Modell werden die Schocks grob in drei Arten untergliedert: Güternachfrageschocks, Güterangebotsschocks und Geldnachfrageschocks. Die Güterangebotsschocks werden später noch in Präferenzschocks der Konsum-Freizeit Entscheidung eines repräsentativen Haushaltes und Produktivitätsschocks unterteilt. Bei Güternachfrageschocks können fiskalpolitische Schocks und Präferenzschocks, die die Aufteilung des Konsums über die Zeit stören, unterschieden werden. In dem nachfolgenden neukeynesianischen Modell werden diese zwei Schockarten gemeinsam betrachtet, da die Reaktion der Volkswirtschaft auf diese Schocks im Gegensatz zu der Reaktion auf Güterangebotsschocks nahezu identisch ist. Auf eine Darstellung von Finanzmarktschocks wurde verzichtet, obwohl dies in dem Modellrahmen durchaus möglich wäre. Ursache für diesen Verzicht ist die aus meiner Sicht unvollkommene Modellierung der Finanzmärkte in DSGE-Modellen mit Calvo-Preissetzung. Obwohl die Beschreibung der Ursachen von Schocks für die Aufstellung des Modells nicht notwendig ist, wird in den folgenden Abschnitten kurz auf die Bedeutung der drei Schockarten eingegangen.

### *3.1.1.2 Geldnachfrageschocks*

Geldnachfrageschocks erhöhen die Volatilität einerseits der Produktion und andererseits der Preise. In den letzten Jahren wurde die Geldnachfrage sowohl auf theoretischem als auch auf empirischem Gebiet in zahlreichen Artikeln intensiv untersucht. Insgesamt besteht Übereinstimmung darin, dass die reale Geldnachfrage mit dem Realeinkommen steigt und mit dem Nominalzinssatz abnimmt. In der Europäischen Union wurde die Geldnachfrage u.a. von Bekx und Tullio (1989) und Golinelli und Pastorello (2002) untersucht. Obwohl die Auswahl der Länder, die Methode der empirischen Untersuchung und der Untersuchungszeitraum sich unterscheiden, ermitteln die Autoren insgesamt eine stabile Geldnachfrage als Funktion der Preise, des Volkseinkommens und der Zinsen. Diese Stabilität der Geldnachfrage kann in Studien zu den Vereinigten Staaten, Großbritannien und Japan aufgrund

von zeitweise auftretender Schocks nicht ermittelt werden<sup>6</sup>. Als Ursache dieser Instabilitäten gelten in erster Linie Finanzinnovationen, die das Anlageverhalten der Haushalte und damit deren Portfolioentscheidung ändern. Weiterhin werden Probleme der US-amerikanischen Finanzinstitutionen angeführt und insbesondere die höheren Anforderungen an die Bilanzierung im Einlagengeschäft und höhere Versicherungsprämien für Einlagen als Ursache ausgemacht. Diese Faktoren können zudem zu einer starken Einschränkung der Kreditvergabe (credit crunch) und damit zu strukturellen Brüchen führen. Die Ursache für eine instabile Geldnachfragefunktion in Großbritannien wird hingegen historisch begründet. Im Falle Japans wird sie in Zusammenhang mit der Wechselkurspolitik gebracht. Für die neuen EU-Mitgliedsländer ermitteln Dreger und Reimers (2005) als Hauptunterschied zur Eurozone einen unterschiedlichen Einkommenskoeffizient der Geldnachfrage. Dementsprechend könnte es trotz des geringen Volkseinkommens bei gleichzeitigem Beitritt einer Mehrheit dieser Länder zu einem Geldnachfrageschock in der Eurozone kommen.

### *3.1.1.3 Güternachfrageschocks*

Die negativen Auswirkungen eines Güternachfrageschocks wird insbesondere als Ursache der großen Depression der 1930er Jahre diskutiert<sup>7</sup> (vgl. u.a. Dornbusch und Fischer 1994). In der Ursachenanalyse wird sowohl der Rückgang der Investitionsgüternachfrage als auch der Konsumgüternachfrage als Begründung für die gravierende Rezession dieser Zeit ausgemacht. In einem frühen Stadium führten demnach die fehlenden Investitionsmöglichkeiten zu einem Rückgang der Investitionsgüternachfrage. Dieser Nachfragerückgang wurde durch eine auf die Reduktion des Budgetdefizits ausgerichtete Fiskalpolitik, die sowohl die Investitionsgüternachfrage als auch die Konsumgüternachfrage schwächt, weiter verstärkt. In Folge einer mit diesen Nachfragesenkungen verbundenen Rezession reduzieren die privaten Haushalte ihre Konsumgüternachfrage weiter und tragen damit zu einem starken Rückgang von Produktion und Beschäftigung bei. Neuere Untersuchungen u.a. von Frenkel und Nickel (2005) untersuchen die Gefahr und die Auswirkung von aggregierten Nachfrageschocks für die Europäische Währungsunion und die neuen EU Mitgliedsländern. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass es einen positiven kurzfristigen Zusammenhang zwischen einem Nachfrageschock und dem Volkseinkommen gibt, dieser jedoch über die Zeit verschwindet. Es ist dabei festzustellen, dass die Reaktion auf einen Nachfrageschocks in den mittel- und osteuropäischen Ländern stärker ausfällt, als dies für die Länder der Eurozone der Fall ist. Zusätzlich variiert die Stärke der Reaktionen zwischen

---

<sup>6</sup> Vgl. Duca (1994) und Dotsey et al. (2000) für die Vereinigten Staaten. Diese Studien ermittelten einen strukturellen Bruch in der Geldnachfrage der frühen 90er Jahre.

<sup>7</sup> Eine alternative Erklärung der Großen Depression gibt Milton Friedman (1956). Monetäre Faktoren, wie Bankenzusammenbrüche und eine verfehlte Zentralbankpolitik, also ein Geldangebotschock sind für ihn als Ursache der Großen Depression verantwortlich zu machen.

den mittel- und osteuropäischen EU Mitgliedsländern. Daneben ist festzustellen, dass die mittel- und osteuropäischen EU-Länder vorwiegend positive Nachfrageschocks verzeichnen. Dies ist insbesondere dem im Vergleich zur Eurozone starken Wachstum dieser Länder geschuldet (vgl. Süppel 2003). So ist zu erwarten, dass nach einem Beitritt dieser Länder zur EWU die Häufigkeit von Schocks für die Eurozone zunimmt.

#### *3.1.1.4 Güterangebotschocks*

Das aggregierte Güterangebot unterliegt wie die aggregierte Güternachfrage wirtschaftlichen Störungen, deren Einfluss zu einer Verschiebung der aggregierten Angebotskurve führen kann. Insbesondere Ölpreisschocks werden als solche Angebotschocks gesehen, da sie die Produktionskosten steigern und deshalb die Preise, zu denen Unternehmen gewillt sind ihre Produkte anzubieten, erhöhen. Als Beispiele hierfür können die Ölpreisschocks zwischen 1973 und 1975 angeführt werden, die das Preisniveau erhöhten und so die Volkswirtschaften in eine Rezession führten. Insbesondere der zwischen 1979 und 1980 eingetretene Ölpreisschock verursachte eine tiefe Rezession. Die damals hohen Inflationsraten bewogen die Zentralbanken zu einer straffen Geldpolitik. In den Jahren 1980 bis 1982 folgte die bis dahin tiefste Rezession nach dem zweiten Weltkrieg. Aufgrund dieser Erfahrungen gewann die Analyse von Angebotschocks an Bedeutung.

Bis in die 90er Jahre wurden Angebotschocks vorwiegend als Preisschocks auf Rohstoff-, Energie- oder Nahrungsmittelmärkten gesehen. Ball und Mankiw (1995) formulierte eine neue Theorie, die eine Veränderung der relativen Preise mit einer steigenden Inflation in Verbindung bringt. Grund hierfür sind Friktionen auf den Gütermärkten, die bedingen, dass Unternehmen nach kleinen Schocks ihre Preise nicht ändern, während sie bei großen Schocks ihre Preise überproportional ändern. Die Kosten der Preisänderung sind demnach für die großen Auswirkungen von Angebotschocks verantwortlich. In dem neukynesianischen Modell wird diese Theorie aufgegriffen, indem eine Preissetzung nach Calvo (1983) verwendet wird.

Nach Frenkel und Nickel (2005) ist die Auswirkung von Angebotschocks in den neuen Mitgliedsländern der EU stärker als in der Eurozone. Für diese Länder ist ein höherer Einfluss des Angebotschocks auf die Produktion und das Preisniveau festzustellen, als dies für Länder der Eurozone üblicherweise der Fall ist. Über die Zeit stellen die Autoren jedoch einen Rückgang der Unterschiede zwischen den mittel- und osteuropäischen Mitgliedsländern der EU und der Eurozone fest, so dass diese Unterschiede über die Zeit verblassen dürften. In dem neukynesianischen Modell werden zwei Arten von Schocks näher untersucht, Produktivitätsschocks und Präferenzschocks auf die Konsum-Freizeit Entscheidung des repräsentativen Haushaltes. Diese beiden Schockarten sind von daher relevant, als die Präferenzen der Haushalte in den neuen und alten EU-Ländern sich über die Zeit angleichen dürften.

Des Weiteren sind Produktivitätsschocks zu erwarten, da die neuen EU-Länder in technologischer Hinsicht mit den alten EU-Ländern gleichziehen.

#### *3.1.1.5 Weitere Schocks*

Schocks, die durch eine asymmetrische Transmission der Geldpolitik (Baas 2003, Clausen und Hayo 2006) auftreten, werden in dieser Arbeit nicht betrachtet. Hierzu müsste zuerst die Wirksamkeit der Geldpolitik in den neuen Mitgliedsländern der EU untersucht werden, was über den Rahmen dieser Arbeit hinausgeht. Dennoch ist eine asymmetrische Transmission der Geldpolitik nach Beitritt zur EWU denkbar. Cecchetti (1999) geht davon aus, dass diese Asymmetrien insbesondere dann auftreten, wenn sich die Finanzmarktstruktur der Mitgliedsländer einer Währungsunion stark unterscheidet. Empirische Studien kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Gerlach und Smets (1995) sowie Mojon und Peersman (2003) kommen aufgrund der Gemeinsamkeiten des Finanzsystems zu dem Ergebnis, dass die bisherigen EU-Länder eine nahezu einheitliche Transmission der Geldpolitik aufweisen, während Ramaswamy und Sloek (1997) sowie Hofmann (2006) und Clausen und Hayo (2005) zwei Gruppen identifizieren, die eine unterschiedliche Geschwindigkeit der geldpolitischen Transmission aufweisen. Den Beitritt zu einer Währungsunion würde eine gemeinsame Geldpolitik unter zwei Annahmen beeinflussen: Es ist einem Land möglich eine autonome Geldpolitik zu betreiben (Annahme 1) und die Geldpolitik unterscheidet sich von der der Europäischen Zentralbank bzw. die Transmission der Geldpolitik auf die Realwirtschaft führt zu anderen Ergebnissen (Annahme 2).

Eine weitere Schockart, Finanzmarktschocks, werden in dieser Arbeit nicht betrachtet. Hierzu wäre eine explizite Modellierung der Rigiditäten des Finanzsektors notwendig (vgl. Gai et al. 2008), der aufgrund des Transformationsprozess erhebliche Besonderheiten aufweist (vgl. Baas 2006 und Appendix 8.2.3 ). Die nicht zufriedenstellende Modellierung der Finanzmärkte in DSGE-Modellen ist möglicherweise auch die stärkste Beschränkung, um Aussagen über Finanzmarktschocks treffen zu können.

#### *3.1.1.6 Die Kritik an DSGE-Modellen*

Dynamisch-stochastische Gleichgewichtsmodelle (DSGE) dominieren zurzeit die makroökonomische Forschung, obwohl sie erheblichen Beschränkungen unterworfen sind. Ursache der Kritik ist insbesondere die Annahme eines repräsentativen Agenten mit rationalen Erwartungen, sowie die Modellierung aggregierter Kapital- und Konsumgüter.

Die Annahme rationaler Erwartungen geht von Wirtschaftssubjekten aus, die das ökonomische System in dem sie leben vollständig antizipieren und in diesem System als alleiniges Ziel ihren Nutzen maximieren. Dies blendet die Interaktion verschiedenartiger Agenten aus, berücksichtigt keine Informationsfraktionen oder -asymmetrien und kann infolgedessen die Ursache von Schocks, die das

makroökonomische System treffen, nicht erklären. Daher folgen DSGE-Modelle der Theorie stochastischer Zyklen nach Frisch-Slutzky und abstrahieren von den Ursachen von Schocks.

Ein weiterer Kritikpunkt an DSGE-Modellen ist, dass die Verhaltensweise eines repräsentativen Agenten nicht unmittelbar die Reaktion des Aggregats widerspiegeln muss. Dies kann zu Modellimplikationen führen, die nicht beobachtet oder empirisch nicht bestätigt werden können.

Falls in den Modellen von dem repräsentativen Agenten abgewichen wird und das Verhalten der Agenten gemäß mikroökonomischen Theorien explizit modelliert wird, wirken diese Verhaltensannahmen in gleicher Weise wie Rigiditäten in früheren keynesianischen Modellen. Da die Modellierung jedoch nur in bestimmten Teilbereichen des Modells derart detailliert erfolgen kann, sind neue IS-LM Modelle mit Mikrofundierung ähnlich ad hoc wie traditionelle IS-LM Modelle.

Ferner kritisiert u.a. Sims (2006) die Verwendung aggregierter Konsum- und Kapitalgüter. Hierdurch besteht bei DSGE-Modelle seiner Ansicht nach die Gefahr, nur Sonderfälle und keine allgemeinen theoretischen Zusammenhänge abzubilden. Insbesondere die nicht überzeugende Modellierung der Kapital- und Finanzmärkte wird von Sims kritisiert, weshalb DSGE-Modelle in der aktuellen Debatte um die Finanz- und Wirtschaftskrise stark kritisiert werden.

Dennoch wird in der heutigen makroökonomischen Forschung stark auf DSGE-Modelle zurückgegriffen. Die Ursache hierfür kann an zwei Punkten festgemacht werden:

Einerseits reflektiert die Unvollkommenheit der Modelle die beschränkten technischen Möglichkeiten. So ist eine Abbildung des Verhaltens und der Interaktion aller Agenten schlicht nicht möglich. Der Wert der Modelle liegt gerade in der Vereinfachung dieser komplexen Sachverhalte. Dennoch können DSGE-Modelle zumindest zurzeit noch nicht für jede beliebige Fragestellung der makroökonomischen Forschung herangezogen werden. Andererseits bieten mikrofundierte Ansätze einen hohen Grad an Flexibilität, der es ermöglicht, in einzelne Teile des Modells durchaus komplexe Verhaltensweisen zu integrieren<sup>8</sup>. Die neukeynesianischen Modelle sind daher immer auch Schritte in Richtung komplexere Modelle. Die genaue Ausgestaltung eines jeden Modells ist jedoch, bedingt durch die inhärenten Beschränkungen dieser Modellart, von der jeweiligen Fragestellung abhängig<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> In einem jüngst erschienenen Working Paper der EZB beschreibt beispielsweise DeGrauwe (2008) die Unterschiede zwischen der Annahme rationalen Erwartungen und der Verwendung von psychologisch fundierten Heuristiken. Carroll (2000) entwickelt eine aggregierte Konsumfunktion die auf heterogenen Konsumenten beruht. Die Heterogenität wird aus den unterschiedlichen Möglichkeiten von Konsumenten entwickelt, den eigenen Konsumverlauf gegen idiosynkratische Schocks abzusichern.

<sup>9</sup> Dieses Vorgehen führt bei einigen Kritikern zur Ablehnung mikrofundierter Modelle. Diese schlagen vor weiterhin makroökonomische Modelle zu verwenden (vgl. Colander et al. 2008).

Letztlich liegt der Vorteil der DSGE-Modelle darin, dass der Kern des Modells auf Prinzipien erster Ordnung aufgebaut ist und damit aus der Theorie der Firma oder der Theorie des Haushaltes hergeleitet werden kann. Zwar wird vereinzelt auf exogene Restriktionen, wie beispielsweise die Annahme rigider Preise zurückgegriffen, jedoch verzerren diese Annahmen das Optimierungsverhalten der Wirtschaftssubjekte nicht. In diesem Sinne ist die Verwendung stochastischer Zyklen nach Frisch-Slutsky konsequent, da auch diese das Optimierungsverhalten nicht beeinflussen.

### *3.1.1.7 Der Beitritt zur Währungsunion und Finanzmarktkrisen*

Die Analyse der stabilitätspolitischen Folgen eines Beitritts zur Währungsunion bezieht sich in diesem Kapitel nur auf Geldnachfrage-, Güternachfrage- und Güterangebotsschocks. Auftretende Finanzmarktkrisen können jedoch durchaus durch den Beitritt zu einer Währungsunion verstärkt oder reduziert werden.

Wie aus der Finanzmarkttheorie hervorgeht, fallen strukturelle Finanzmarktkrisen häufig mit Perioden zusammen, in denen es zu einem Investmentboom und korrespondierend zu einer Expansion des Kreditvolumens kommt (vgl. Borio und Lowe 2002, Eichengreen et al. 2004). Der Investmentboom kollabiert demnach, sobald die Erwartungen über die Rückflüsse der Investitionen nicht länger erfüllt werden. Die Gründe für das Ausbrechen einer Finanzmarktkrise werden in der ökonomischen Literatur an Problemen bei der Rückforderung von Krediten festgemacht (Aghion et al. 2001, Aghion et al. 2005, Cho und Kasa 2008). In den allgemeinen Gleichgewichtsmodellen, die diesen Schock untersuchen, kommt es durch einen exogenen Schock (üblicherweise Panikverkäufe von Wertpapieren) zu einer Finanzmarktkrise.

Durch den Beitritt zur EWU kommt es nun zu zwei Effekten: Einerseits nimmt die Finanzmarktintegration mit anderen Ländern der Eurozone zu (Bartram et al. 2007, Lane und Milesi-Ferretti 2008), andererseits kommt es zu einem Rückgang der Finanzmarktintegration mit dem Rest der Welt (Coeurdacier und Martin 2007). Hintergrund sind sinkende Transaktionskosten, die zu einem Rückgang des Heimatmarkteffektes führen, aber die relativen Kosten der Haltung von Wertpapieren außerhalb der Eurozone im Vergleich zu Wertpapieren innerhalb der Eurozone erhöhen. Diese Effekte sind vergleichbar mit den von Viner beschriebenen handelsschaffenden und handelsumlenkenden Effekten einer Zollunion und führen zu einer stärkeren Nachfrage nach Wertpapieren aus anderen Ländern der Währungsunion.

Daher werden Finanzmarktkrisen anderer EWU-Länder stärker auf das Beitrittsland übertragen, wobei nach Lane (2008) die stärkere Integration innerhalb der EWU als eine Art Versicherung gegen eigene Finanzmarktschocks gesehen werden kann. Die jüngste Finanzmarktkrise zeigt jedoch, dass trotz Finanzmarktintegration innerhalb der Eurozone die Verflechtung europäischer und außereuropäischer Finanzmärkte hinreichend groß ist, um Finanzmarktschocks zu übertragen. Demnach darf

eine mögliche Übertragung von Finanzmarktschocks nicht mit einer Situation ohne jegliche Übertragungskanäle verglichen werden.

Die Finanzmärkte in den neuen Mitgliedsländern weisen zudem eine hohe Konzentration an ausländischen Banken auf (vgl. Baele et al. 2004, Engerer 2005, Megginson 2005, Schrooten und Stephan 2005, Heuchemer et al. 2008). Das einfache Modell einer sich im Ausland verschuldenden heimischen Bank als Ursache für Finanzmarktkrisen trägt deshalb nicht. Zudem ist bei Beitritt zur Europäischen Währungsunion nur ein Austritt aus der Währungsunion, aber keine Verlassen der internen Parität möglich. Dies erhöht das Vertrauen in die Wechselkursfixierung. Eine Zwillingskrise nach Krugman (1979), Solomon (2004), Mishkin (1997), Takeda (2004), Velasco (1987) oder Kenen (2002) ist daher unwahrscheinlich. Weiterhin ist eine Finanzierung des Budgetdefizits über die Notenbank aufgrund der geringen Durchsetzungskraft der neuen Mitgliedsländer im EZB-Rat nicht wahrscheinlich. Dennoch bleiben gewisse Risiken bestehen: die Währungsunion könnte mit erheblichen negativen Folgen für die Mitgliedsländer zerbrechen oder eine nicht abgestimmte Fiskalpolitik könnte zu strategischen Verhaltensweisen führen. Daher müsste eine neue Generation von Finanzmarktmodellen entwickelt werden, die die institutionellen Besonderheiten der Eurozone erfassen.

## 3.2 Das Modell

Das hier entwickelte DSGE-Modell beruht auf Vorarbeiten von Woodford (2003)<sup>10</sup> und Clarida, Gali und Gertler (1999). Die Autoren ordnen diese Modelle in Anlehnung an Hicks (1932) in den seit den 1980er Jahren aufkommenden neukeynesianische<sup>11</sup> Ansatz ein. Hintergrund dieser Einordnung ist eine rigide Preisanpassung auf den Gütermärkten. Es handelt es sich jedoch bei dem neukeynesianischen Modell nicht um ein Fixpreismodell, sondern um eine Mischung aus Fix- und Flexpreismodell. So kann - aufgrund des Rückgriffs auf die Preissetzung von Unternehmen nach Calvo (1983) - ein Teil der Unternehmen eine Preisanpassung vornehmen, während dies für den Rest der Unternehmen nicht möglich ist. Da die Unternehmen Monopolisten bezüglich der Herstellung einer Gütervariante sind, können sie ihre Preise autonom festsetzen. Daher besteht der Güterpreisindex einer Region aus fixen und flexiblen Preisen der Gütervarianten.

Das in dieser Arbeit entwickelte DSGE-Modell beschreibt die intertemporale Interaktion dreier Arten ökonomischer Akteure, dem repräsentativen Haushalt, repräsentativen Firmen und dem Staat. Es wird von unendlich lebenden Haushalten ausgegangen, deren Planungszeitraum dementsprechend unendlich ist. Weiterhin besteht die Modellwelt aus zwei symmetrischen Regionen, wobei die Präferenzen in beiden Regionen als identisch angenommen werden.<sup>12</sup>

Die Modelldarstellung ist in drei Abschnitten gegliedert. Im ersten Abschnitt werden die Güternachfrage, die Geldnachfrage und das Arbeitsangebot der Haushalte beschrieben. Im zweiten Abschnitt gehe ich auf die Faktornachfrage und das Güterangebot der Firmen ein. Im letzten Abschnitt beschreibe ich das Verhalten des Staates in dem Modell.

### 3.2.1 Die Haushalte

In den beiden Regionen des Modells maximiert jeweils ein repräsentativer unendlich lebender Haushalt seinen Nutzen. Beide Haushalte weisen identische Präferenzen bezüglich des intertemporalen Konsumstroms auf und jeder Haushalt konsumiert Güter aus beiden Regionen. Vergleichbar zu Clarida et al. (2002) und Woodford (2007) wird die vereinfachend Annahme getroffen, dass Haushalte im In- und Ausland die gleiche Substitutionselastizität bezüglich des Konsums der Güter aus Region  $H$  und  $F$  aufweisen<sup>13</sup>. Es wird angenommen, dass der Haushalt Geld zum Kauf von Konsumgütern

---

<sup>10</sup> Erstmals wurde diese neue Modellklasse von Rotemberg und Woodford (1995) beschrieben.

<sup>11</sup> Ein kurzer Abriss der Geschichte neukeynesianischer Modelle ist in Appendix 8.1.1 zu finden.

<sup>12</sup> Diese Annahme erleichtert die Aufstellung des Modells, da nur Modellgleichungen für eine Region entwickelt werden müssen. Die Gleichungen der anderen Region lassen sich analog ermitteln.

<sup>13</sup> Beide Annahmen zusammen bedingen, dass ein identischer realer Zinssatz im In- und Ausland existieren muss, der die intertemporale Konsumpräferenz der Haushalte widerspiegelt. Dieser Zins ist der intertemporale relative Preis des Konsumgüterbündels.

benötigt, zudem geht die Realkasse in seine Nutzenfunktion ein. Geld stiftet Nutzen indem es Tauschkosten<sup>14</sup> reduziert, daher halten die Haushalte im Gleichgewicht Geld. Schließlich bietet der Haushalt Arbeit an und erfährt hierdurch Arbeitsleid. Die Nutzenfunktion wird in additiv-separabler<sup>15</sup> Form aufgestellt:

$$(1.1) \quad U = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t \xi_{C_t} \left( u(C_t) + \omega(m_t; \xi_{m_t}) - v(N_t; \xi_{N_t}) \right) \right\}.$$

Die Nutzenfunktion des Haushalts besteht aus drei Termen: der erste Term  $u(C_t)$  beschreibt den Nutzenzuwachs durch den Konsum von Gütern  $C_t$ , der zweite Term  $\omega(m_t; \xi_{m_t})$  den Nutzenzuwachs durch das Bereithalten von Realkasse  $m_t$  und der dritte Term  $v_t(N_t; \xi_{N_t})$  den Nutzenrückgang durch das durch die Arbeitsstunden  $N_t$  bedingte Arbeitsleid. Der Haushalt besitzt zudem eine gewisse Gegenwartspräferenz im Konsum, weshalb er den Erwartungswert  $E$  des Nutzens zukünftiger Perioden mit dem konstanten Diskontierungsfaktor  $0 \leq \beta \leq 1$  abdiskontiert.

Jede der drei Subnutzenfunktionen ist Gegenstand von Schocks, die entsprechend als Schock auf den intertemporalen Nutzen des Güterkonsums  $\xi_{C_t}$ , den Nutzen der Realkasse als  $\xi_{m_t}$  oder auf den Disnutzen der Arbeitsstunden als  $\xi_{N_t}$  wirken. Durch die Aufstellung der Nutzenfunktion in additiv-separabler Form ist eine getrennte Analyse ihrer drei Terme möglich.

In den nächsten drei Abschnitten werden die optimale Güter- und Geldnachfrage sowie das optimale Arbeitsangebot des Haushalts hergeleitet. Hierauf folgen die Herleitung des optimalen Güterangebots der Firma und die Darstellung der Budgetrestriktion des Staates.

### 3.2.1.1 Die Güternachfrage des Haushalts in Periode $t$

Der Haushalt steht also vor dem Problem seinen Nutzen über die Zeit zu maximieren. Eine simultane Lösung ist komplex, daher wird das Problem in verschiedene Teile aufgelöst. Zuerst wird die Nachfrage des Haushaltes nach den Gütervarianten aus beiden Regionen in einer beliebigen Periode  $t$  hergeleitet. Hierbei handelt es sich um ein statisches Problem, da alle Parameter - die Substitutionselastizität

---

<sup>14</sup> In diesem Modell können die Tauschkosten als Zeit interpretiert werden, die der Haushalt zum Gütertausch aufwenden muss. Die Zusätzliche Freizeit ist daher die Quelle des Nutzens der Geldhaltung.

<sup>15</sup> Eine separable Nutzenfunktion ist eine Funktion in der der marginale Nutzen eines Argumentes unabhängig vom marginalen Nutzen eines anderen Arguments ist. Daher kann diese Funktion in verschiedene Teilfunktionen separiert werden. Daher gilt beispielsweise:  $U(x, y) = f(x) + f(y)$ . Eine additiv-separable Nutzenfunktion ist eine separable Nutzenfunktion deren Argumente additiv verknüpft sind.

tät  $\theta$  der Gütervarianten einer Region, die Substitutionselastizität zwischen den Güterbündeln beider Regionen  $\gamma$  als auch die Präferenz heimischer Güter  $(1 - \alpha)$  - zeitunabhängig sind.

Im Unterschied zum Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft (vgl. Woodford 2003) ist  $C_t$  ein Konsumgutaggregat, welches aus im Inland und im Ausland hergestellten Güterbündeln von Gütervarianten besteht (es handelt sich um ein dreistufiges Optimierungsproblem). Die Präferenzordnung des Haushaltes wird wie in den Modellen nach Dixit-Stiglitz üblich durch eine CES-Nutzenfunktion dargestellt. Diese funktionale Form weist den Vorteil auf, dass je nach Parameterwahl alle Fälle von vollkommen substitutiven bis vollkommen komplementären Gütern abgebildet werden können.

Zur Maximierung der dreistufigen Nutzenfunktion wird die Methode von Blackorby et al. (1970) verwendet, der in seinem Artikel verschiedene Subnutzenfunktionen maximiert und diese mit dem jeweiligen Güteraggregat gleichsetzt. Das Maximierungsproblem lautet in diesem Sinne auf der obersten Stufe

$$(1.2) \quad \text{Max } U = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t \left( u(ux(\cdot)) + u(m_t; \xi_{mt}) - v(N_t; \xi_{Nt}) \right) \right\} ,$$

der zweiten Stufe

$$(1.3) \quad ux(uxy(\cdot), uxz(\cdot)) = \left[ (1 - \alpha)^{\frac{1}{\gamma}} uxy(\cdot)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \alpha^{\frac{1}{\gamma}} uxz(\cdot)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

und der unteren Stufe

$$(1.4) \quad uxy(\cdot) \equiv \left( \int_0^1 C_{Ht}(j)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad \text{und} \quad uxz(\cdot) \equiv \left( \int_0^1 C_{Ft}(j)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} ,$$

wobei  $C_{Ht}(j)$  eine Gütervariante ist, welche in Region  $H$  von einer Firma  $j$  hergestellt wurde und  $C_{Ft}(j)$  eine Gütervariante, welche in Region  $F$  von einer Firma  $j$  hergestellt wurde. Beide Regionen besitzen die gleiche Anzahl von Firmen, daher ist es möglich denselben Laufindex zu verwenden. Der Haushalt in Region  $H$  konsumiert demnach ein Bündel an Gütervarianten, die in seiner Heimatregion hergestellt wurden und erzielt hieraus einen Nutzen  $uxy(\cdot)$  und er konsumiert Gütervarianten die in Region  $F$  produziert wurden und erzielt hieraus einen Nutzen  $uxz(\cdot)$ . Die Güterbündel sind zueinander imperfekte Substitute. Der Parameter  $0 \leq \alpha \leq 1$  gibt als Anteilsparameter den Konsum des Güterbündels aus Region  $F$  an und kann dadurch als Maß für den Offenheitsgrad verwen-

det werden (vgl. u.a. Gali 2008).<sup>16</sup> Der Parameter  $\gamma > 1$  bezeichnet die Substitutionselastizität zwischen Gütern aus Region  $H$  und  $F$  aus Sicht des Haushalts in Region  $H$ . Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass  $H$  und  $F$  Bezeichnungen von Regionen sind. Daher sind  $C_{Ht} \triangleq uxy(\cdot)$  alle in Region  $H$  hergestellten und konsumierten Gütervarianten<sup>17</sup>,  $C_{Ft} \triangleq uxz(\cdot)$  sind alle in Region  $F$  hergestellten und in Region  $H$  konsumierten Gütervarianten. In diesem Sinn bedeutet  $\alpha \rightarrow 1$ , dass nahezu alle Güter in Region  $F$  und nur ein geringer Anteil in Region  $H$  hergestellt werden. Weiterhin ist  $C_t \triangleq ux(\cdot)$  das Gesamtgüterbündel, bestehend aus Gütervarianten der beiden Regionen.

In dem Modell wird von einer vollständigen Integration der Gütermärkte ausgegangen, so dass die Haushalte unabhängig von ihrer Heimatregion alle Güter konsumieren. Um die Haushalte zu unterscheiden, werden die Variablen die sich auf den Haushalt in Region  $H$  beziehen ohne Stern und die Variablen die sich auf den Haushalt in Region  $F$  beziehen mit einem Stern gekennzeichnet.

Die untere Stufe der Nutzenfunktion gibt nun den Nutzen einer Gütervariante an. In jeder Region wird ein Kontinuum von Gütern mit der Länge 1 hergestellt, so dass  $C_{Ht}$  ein CES-Aggregat der Menge an Konsumgütervarianten ist, welche in Region  $H$  hergestellt wurden. Das heimische und ausländische Konsumgut besteht wiederum aus einem CES-Aggregat von Konsumgutvarianten. Die Substitutionselastizität zwischen den Gütervarianten wird mit  $\theta > 1$  bezeichnet, wobei die zugehörigen Preisindizes definiert sind als:

$$(1.5) \quad P_{Ht} \equiv \left( \int_0^1 P_{Ht}(j)^{1-\theta} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad \text{und} \quad P_{Ft} \equiv \left( \int_0^1 P_{Ft}(j)^{1-\theta} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta}}.$$

Somit wird der Preisindex der in Region  $H$  produzierten Güter  $P_{Ht}$  über das Integral der Preise der Gütervarianten  $P_{Ht}(j)$  gebildet, und der Preisindex der in Region  $F$  produzierten Güter  $P_{Ft}$  über das Integral der Preise der Gütervarianten  $P_{Ft}(j)$ . In jeder Periode steht der Haushalt vor der Entscheidung der Aufteilung seines Budgets auf die verschiedenen Güterarten. Eine optimale Allokation bei beliebig gegebenem Budget erfordert eine optimale Allokationsentscheidung in jedem „Nest“ der Nutzenfunktion.

---

<sup>16</sup> An dieser Stelle wurde im Gegensatz zu Woodford (2007) und Clarida et al. (2002) die Spezifikation des Konsumindex nach Gali (2008) verwendet um eine Neigung zum Konsum heimischer Güter abzubilden. Ein solcher „home-bias“ ist insbesondere im Hinblick auf Abschnitt 3.4.1, der Diskussion des Offenheitsgrades, von besonderem Interesse.

<sup>17</sup> Der entsprechende Beweis ist in Melitz (2005) zu finden.

Daher wird zuerst das unterste Nest (1.4) unter Berücksichtigung der Budgetrestriktion dieses Nestes abgeleitet, dann folgt das mittlere Nest und schließlich mithilfe der intertemporalen Optimierung das oberste Nest.

Auf jeder Ebene der Nutzenfunktion wird von einem fixen Budget ausgegangen. Der Haushalt weist so auf der untersten Ebene dem Konsum der Varianten in jeder Periode ein fixes Budget zu. Hierdurch kann eine Lagrange Funktion  $\mathbb{R}$  für dieses Problem aufgestellt werden, in welche die Budgetrestriktion als Nebenbedingung eingeht:

$$(1.6) \quad \mathbb{R} = \left( \int_0^1 C_{Ht}(j)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} - \ell \left( P_{Ht} C_{Ht} - \int_0^1 P_{Ht}(j) C_{Ht}(j) dj \right).$$

Der Parameter  $\ell$  ist hierbei der Lagrangeparameter und die Bedingungen erster Ordnung entsprechend:

$$(1.7) \quad \mathbb{R}_{C_{Ht}(j)} = \frac{\theta}{\theta-1} \left[ \int_0^1 C_{Ht}^{\frac{\theta-1}{\theta}}(j) dj \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}-1} \frac{\theta-1}{\theta} C_{Ht}^{\frac{\theta-1}{\theta}-1}(j) + \ell P_{Ht}(j) = 0$$

$$\Leftrightarrow C_{Ht}^{-\frac{1}{\theta}}(j) \left[ \int_0^1 C_{Ht}^{\frac{\theta-1}{\theta}}(j) dj \right]^{\frac{1}{\theta-1}} + \ell P_{Ht}(j) = 0$$

$$(1.8) \quad \mathbb{R}_{\ell} = P_{Ht} C_{Ht} - \int_0^1 P_{Ht}(j) C_{Ht}(j) dj = 0.$$

Der zweite Term in der ersten Bedingung erster Ordnung  $\mathbb{R}_{C_{Ht}(j)}$  kann unter Verwendung von Gleichung (1.4) vereinfacht werden. Durch Auflösen nach  $\ell$  und gleichsetzen ergibt sich eine optimale Nachfrage nach einer Variante des Konsumgutes  $C_{Ht}(j)$  durch Haushalt  $H$  von

$$(1.9) \quad C_{Ht}(j) = \left( \frac{P_{Ht}(j)}{P_{Ht}} \right)^{-\theta} C_{Ht}$$

und analog für einen repräsentativen Haushalt in Region  $F$  nach Gütern der Region  $H$

$$(1.10) \quad C_{Ht}^*(j) = \left( \frac{P_{Ht}^*(j)}{P_{Ht}^*} \right)^{-\theta} C_{Ht}^*$$

Die Nachfrage nach Gütervarianten der Region  $F$  durch Haushalt  $H$  lautet

$$(1.11) \quad C_{Ft}(j) = \left( \frac{P_{Ft}(j)}{P_{Ft}} \right)^{-\theta} C_{Ft}$$

und wiederum analog für einen repräsentativen Haushalt in Region  $F$

$$(1.12) \quad C_{F_t}^*(j) = \left( \frac{P_{F_t}^*(j)}{P_{F_t}^*} \right)^{-\theta} C_{F_t}^*.$$

Auf der zweiten Stufe der genesteten Produktionsfunktion wird in vergleichbarer Weise vorgegangen. Hier wird ebenfalls die Nutzenfunktion dieser Ebene unter Berücksichtigung der zugehörigen Budgetrestriktion  $P_t C_t = P_{H_t} C_{H_t} + P_{F_t} C_{F_t}$  maximiert. Die Lagrange Funktion für dieses Problem lautet:

$$(1.13) \quad \mathbb{C} = \left[ (1-\alpha)^{\frac{1}{\gamma}} C_{H_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \alpha^{\frac{1}{\gamma}} C_{F_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - \tilde{\lambda} (P_t C_t - P_{H_t} C_{H_t} - P_{F_t} C_{F_t}),$$

mit dem Lagrangeparameter  $\tilde{\lambda}$  und dem Gesamtpreisindex  $P_t$ . Die Bedingungen erster Ordnung implizieren:

$$(1.14) \quad \left[ \frac{\gamma-1}{\gamma} (1-\alpha)^{\frac{1}{\gamma}} C_{H_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}-1} + \alpha^{\frac{1}{\gamma}} C_{F_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}-1} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - \tilde{\lambda} P_{H_t} = 0$$

$$(1.15) \quad \left[ (1-\alpha)^{\frac{1}{\gamma}} C_{H_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \frac{\gamma-1}{\gamma} \alpha^{\frac{1}{\gamma}} C_{F_t}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}-1} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - \tilde{\lambda} P_{F_t} = 0$$

$$(1.16) \quad P_t C_t - P_{H_t} C_{H_t} - P_{F_t} C_{F_t} = 0.$$

Über die Bedingungen erster Ordnung lässt sich durch einsetzen und Umstellen die Nachfrage nach den beiden Güterarten ermitteln:

$$(1.17) \quad C_{H_t} = (1-\alpha) \left( \frac{P_{H_t}}{P_t} \right)^{-\gamma} C_t, \quad C_{F_t} = \alpha \left( \frac{P_{H_t}}{P_t} \right)^{-\gamma} C_t.$$

Da beide Regionen symmetrisch aufgebaut sind, gilt für Region  $F$  entsprechend:

$$(1.18) \quad C_{F_t}^* = \alpha \left( \frac{P_{F_t}^*}{P_t^*} \right)^{-\gamma} C_t^*, \quad C_{H_t}^* = (1-\alpha) \left( \frac{P_{H_t}^*}{P_t^*} \right)^{-\gamma} C_t^*.$$

Hierbei ist  $P_{H_t}$  ein Preisindex des Gütermarktes in Region  $H$  für in Region  $H$  produzierte Güter, wobei  $P_{F_t}$  ebenfalls ein Preisindex des Gütermarktes in Region  $H$  ist, der sich jedoch aus Preisen der in Region  $F$  hergestellten Güter zusammensetzt. Der Gesamtpreisindex  $P_t$  ist definiert als:

$$(1.19) \quad P_t = \left[ (1-\alpha) P_{H,t}^{1-\gamma} + \alpha P_{F,t}^{1-\gamma} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

Nach der Herleitung der Güternachfrage, werden die Nachfragefunktionen nach der Methode von Uhlig (1995) log-linearisiert.<sup>18</sup> Hierzu werden die Gleichungen (1.17) und (1.18) zuerst als Funktion prozentualer Änderungen von steady-state Gleichgewichtswerten umgeschrieben. Hierbei werden die logarithmierten Abweichungen vom steady-state mit kleinen Buchstaben bezeichnet und steady-state Variablen mit einem Balken. Im Einzelnen ist hierdurch:  $c_t \equiv \ln C_t / \ln \bar{C}$ ,  $c_{Ht} \equiv \ln C_{Ht} / \ln \bar{C}_H$ ,  $c_{Ft} \equiv \ln C_{Ft} / \ln \bar{C}_F$ ,  $p_{Ht} \equiv \ln P_{Ht} / \ln \bar{P}_H$ ,  $p_{Ft} \equiv \ln P_{Ft} / \ln \bar{P}_F$ . Die Nachfragefunktionen sind gemäß dieser Schreibweise:

$$(1.20) \quad \bar{C}_H e^{c_{Ht}} = (1-\alpha) \left( \frac{\bar{P}_H e^{p_{Ht}}}{\bar{P} e^{p_t}} \right)^{-\gamma} \bar{C} e^{c_t}, \quad \bar{C}_F e^{c_{Ft}} = (1-\alpha) \left( \frac{\bar{P}_F e^{p_{Ft}}}{\bar{P} e^{p_t}} \right)^{-\gamma} \bar{C} e^{c_t}.$$

Für Region  $F$  gilt der analoge Zusammenhang:

$$(1.21) \quad \bar{C}_H^* e^{c_{Ht}^*} = (1-\alpha) \left( \frac{\bar{P}_H^* e^{p_{Ht}^*}}{\bar{P}^* e^{p_t^*}} \right)^{-\gamma} \bar{C}^* e^{c_t^*}, \quad \bar{C}_F^* e^{c_{Ft}^*} = (1-\alpha) \left( \frac{\bar{P}_F^* e^{p_{Ft}^*}}{\bar{P}^* e^{p_t^*}} \right)^{-\gamma} \bar{C}^* e^{c_t^*}.$$

Beide Gleichungen können nun unter Verwendung der Methode von Uhlig verhältnismäßig einfach log-linearisiert werden. Hierdurch ergeben sich die log-linearen Nachfragefunktionen nach Gütervarianten der jeweiligen Region:

$$(1.22) \quad c_{Ht} = (1-\alpha) (c_t - \gamma(p_{Ht} - p_t)), \quad c_{Ft} = \alpha (c_t - \gamma(p_{Ft} - p_t))$$

und für Region  $F$  entsprechend

$$(1.23) \quad c_{Ht}^* = \alpha (c_t^* - \gamma(p_{Ht}^* - p_t^*)), \quad c_{Ft}^* = (1-\alpha) (c_t^* - \gamma(p_{Ft}^* - p_t^*)).$$

Schließlich wird der in Gleichung (1.19) definierte Preisindex umgestellt:

$$(1.24) \quad \bar{P} e^{p_t} = (1-\alpha)^{1/(1-\gamma)} \bar{P}_H e^{p_{Ht}} + \alpha^{1/(1-\gamma)} \bar{P}_F e^{p_{Ft}}.$$

Uhligs Methode der Log-Linearisierung führt nun zu einem log-linearen Preisindex von:

$$(1.25) \quad p_t = (1-\alpha)^{1/(1-\gamma)} p_{Ht} + \alpha^{1/(1-\gamma)} p_{Ft}.$$

Da dieser Zusammenhang auch für die Vorperiode gilt, ergibt sich eine log-lineare Inflation von:

$$(1.26) \quad \pi_t = (1-\alpha)^{1/(1-\gamma)} \pi_{Ht} + \alpha^{1/(1-\gamma)} \pi_{Ft}$$

---

<sup>18</sup> Die Log-Linearisierung wurde nach Uhlig (1995) durchgeführt, d.h. es wurden die folgenden drei Approximationsregeln befolgt:  $e^{x_t + ay_t} \approx 1 + x_t + ay_t$ ,  $x_t y_t \approx 0$  und  $E_t [ae^{x_{t+1}}] \approx E_t [ax_{t+1}]$ . Hierbei ist zu berücksichtigen, dass  $x_t$  und  $y_t$  hinreichend kleine Zahlen sind und  $a$  eine Konstante ist. Das Produkt der kleinen Zahlen ist approximativ Null, weswegen alle Kreuzterme wegfallen.

Die log-lineare Inflationsrate  $\pi_t = p_t - p_{t-1}$  besteht also aus zwei Teilinflationsraten  $\pi_{Ht} = p_{Ht} - p_{Ht-1}$  für Güter die in Region  $H$  hergestellt wurden und  $\pi_{Ft} = p_{Ft} - p_{Ft-1}$  für Güter die in Region  $F$  hergestellt werden.

### 3.2.1.2 Intertemporale Nutzenmaximierung

Nachdem das Problem einer Aufteilung des Konsums auf die verschiedenen Güterarten in einer beliebigen Periode  $t$  gelöst wurde, wird nun der Nutzen über den Planungszeitraum maximiert. Hierzu wird nach Bellmans Optimalitätsprinzip eine Hamilton-Jacobi-Bellman-Gleichung aufgestellt. Diese Methode ermöglicht es das Optimierungsproblem in Zeitschritte einzuteilen und einzeln zu lösen. Unter Berücksichtigung der Nutzenfunktion des Haushaltes (1.1) und der Nebenbedingungen ergibt sich folgende Bellmangleichung  $V(\varpi_{t-1})$ :

$$(1.27) \quad V(\varpi_{t-1}) = \max_{C_t, m_t, N_t} [U(C_t, m_t, N_t) + E_t Q_{t-1,t} V(\varpi_t)].$$

Als Nebenbedingungen ist die Budgetrestriktion des Haushaltes zu berücksichtigen. Sie lautet:

$$(1.28) \quad M_t + B_t = (1 + i_{t-1}^B) B_{t-1} + (1 + i_{t-1}^m) M_{t-1} + R_t K_t + W_t N_t - T_t - P_t (C_t + I_t).$$

Der Haushalt erzielt gemäß Gleichung (1.28) Einkommen indem er aus der Verleihung von Kapital  $K_t$  eine Rendite  $R_t$  erzielt, durch den Einsatz seiner Arbeitskraft gemessen in Arbeitsstunden  $N_t$  Lohn  $W_t$  erhält und Zinsen  $i_{t-1}^B$  auf seine in der Vorperiode gekaufte Staatsanleihen  $B_{t-1}$  erzielt. Weiterhin hält der Haushalt Geld  $M_{t-1}$  aus dem Transaktionsmotiv welches mit dem Zinssatz  $i_t^m$  verzinst wird. Er zahlt Steuern  $T_t$  und verwendet sein Nettoeinkommen zum Kauf von Finanzmarkttitlen wie Staatsanleihen  $B_t$ , zum Aufbau von physischem Kapital durch  $I_t$  und zum Konsum von Gütern  $C_t$ . Geld wird zudem per Annahme geringer verzinst, als andere Finanzanlagen. Daher wird es nicht als Finanzanlage gehalten.<sup>19</sup> Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Haushalt sein Einkommen aus Kapital und Arbeit bereits zu Beginn der Periode erhält, während die Zinsen auf die in  $t$  erworbenen Finanzanlagen erst am Ende der Periode fällig werden. Schließlich beruht der Bestand an physischem Kapital und damit die Rendite aus der Verleihung des Kapitals auf der Sparentscheidung der Vorperiode. Um die Entscheidungszeitpunkte klar abzugrenzen ist es zweckmäßig, die Budgetrestriktion mithilfe zweier Zustandsvariablen  $\varpi_t$  und  $\varpi_{t-1}$  umzuschreiben. Die Zustandsvariable  $\varpi_{t-1}$  kann als Vermö-

---

<sup>19</sup> Falls Geld nicht als Transaktionsmittel verwendet wird, halten die Haushalte aufgrund der geringeren Verzinsung im Vergleich zu dem risikolosen Wertpapier wie in Woodford (2003) im Gleichgewicht kein Geld.

gen des Haushalts interpretiert werden, welches von  $t-1$  nach  $t$  transferiert wird. Analog bezeichnet  $\varpi_t$  den Teil des Vermögens, den der Haushalt von  $t$  nach  $t+1$  transferieren möchte:

$$(1.29) \quad \varpi_t \equiv (1+i_t) \left[ \varpi_{t-1} + W_t N_t - T_t - P_t C_t \right] - \Delta_t M_t, \text{ mit}$$

den Opportunitätskosten der Geldhaltung  $\Delta_t = \frac{(i_t^m - i_t)}{(1+i_t)}$  und dem Zinsaggregat, welches mit  $\alpha_t^D$ ,

dem Anteil der Staatsanleihen an dem Vermögensbestand des Haushaltes ohne Realkasse, gewichtet wird  $(1+i_{t-1}) = \alpha_{t-1}^D (1+i_{t-1}^B) + (1-\alpha_{t-1}^D)(1+i_{t-1}^K)$ . Weiter Bestandteil des Zinsaggregates ist die zinsäquivalente Rendite des physischen Kapitals  $i_{t-1}^K = 1 + \phi_t \xi_{It} R_t - \delta_{Kt}$ , welche auf der Gleichung für physisches Kapital beruht:

$$(1.30) \quad I_t = \frac{1}{\phi_t \xi_{It}} (K_{t+1} - (1-\delta_{Kt}) K_t).$$

Diese Art „Spargleichung“ drückt aus, dass der Haushalt auf einen Teil seines Konsums verzichtet und die freigewordenen Güter in neues Kapital umwandelt. Dieser Prozess ist jedoch mit Kosten verbunden. Durch den Parameter  $0 < \phi_t \leq 1$  kann eine unvollkommene Umwandlung von Konsumgütern in Investitionsgüter abgebildet werden. Die Umwandlung von Ersparnis in Kapital ist zudem Gegenstand stochastischer Schocks  $\xi_{It}$ . Dieser Wertverzehr geht vergleichbar zu den Eisberg-Transportkosten der regionalökonomischen Modelle verloren. Weiterhin geht ein Teil des Kapitals der Vorperiode als Abschreibung  $\delta_{Kt}$  verloren.

Nun wird die Zielfunktion nach Bellmans Optimalitätsprinzip zuerst nach den Kontrollvariablen und dann nach der Zustandsvariablen  $\{\omega_{t-1}\}$  abgeleitet.

Die Bedingungen erster Ordnung lauten:

$$(1.31) \quad U_{C_t}(C_t, m_t, N_t) - \beta(1+i_t) P_t \stackrel{!}{=} 0$$

$$(1.32) \quad U_{N_t}(C_t, m_t, N_t) + \beta(1+i_t) W_t \stackrel{!}{=} 0$$

$$(1.33) \quad U_{m_t}(C_t, m_t, N_t) - \beta \Delta_t (1+i_t) P_t \stackrel{!}{=} 0$$

$$(1.34) \quad (1+i_t^B) - (1+i_t^K) \stackrel{!}{=} 0.$$

In einem zweiten Schritt wird die maximierte Bellmangleichung nach der Zustandsvariablen abgeleitet. Durch das anschließende Einsetzen der Bedingungen erster Ordnung in die maximierte Bellmangleichung kann die Euler Gleichung<sup>20</sup> ermittelt werden:

$$(1.35) \quad \beta E \left\{ \frac{\left( U_{C_{t+1}}(C_{t+1}, m_{t+1}, N_{t+1}) \right) \frac{P_t}{P_{t+1}}}{U_{C_t}(C_t, m_t, N_t)} \right\} = \frac{1}{(1+i_t)}.$$

Aufgrund von Gleichung (1.34) muss die Rendite des physischen Kapitals  $(1+i_t^K)$  mit dem risikolosen Zins einer einperiodigen Staatsanleihe  $(1+i_t^B)$  übereinstimmen. Daher gilt die Euler Gleichung sowohl für den Zinssatz auf Bonds als auch für die Rendite des physischen Kapitals.

Zur Herleitung der spezifischen Euler-Gleichung muss zuerst die intertemporale Subnutzenfunktion des Güterkonsums nach  $C_t$  abgeleitet. Ausgangspunkt ist die Subnutzenfunktion des Güterkonsums in der Nutzenfunktion des Haushaltes:

$$(1.36) \quad u(C_t) = \frac{1}{1-\sigma_c^{-1}} C_t^{1-\sigma_c^{-1}}.$$

Die konstante intertemporale Substitutionselastizität der Konsumausgaben des Haushaltes ist hierbei  $\sigma_c > 1$ .

Die Bedingung 1. Ordnung der Subnutzenfunktion lautet:

$$(1.37) \quad u_{C_t} = C_t^{-\sigma_c^{-1}} \xi_{C_t}.$$

Die Subnutzenfunktion des Konsums ist in jeder Periode gleich, daher gilt ein analoger Zusammenhang auch für  $t+1$ . Zudem ist die Nutzenfunktion additiv separabel. Hierdurch entspricht die Ableitung der Nutzenfunktion der Ableitung der Subnutzenfunktion multipliziert mit dem Schockterm  $\xi_{C_t}$ .

Setzt man nun die Bedingungen Erster Ordnung in die Eulergleichung ein und verwendet die Identität des stochastischen Diskontierungsfaktors  $Q_t \equiv E_t Q_{t-1,t} \equiv \frac{1}{1+i_t}$ , erhält man:

$$(1.38) \quad Q_t = \beta E_t \left\{ \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{\xi_{C_t}}{\xi_{C_{t+1}}} \right) \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right\}.$$

Da Gleichung (1.38) in jeder Periode gelten muss, kann die Euler Gleichung auch für jede Periode  $T > t$  aufgestellt werden.

---

<sup>20</sup> Die Euler-Gleichung wird in der Literatur auch als Lucas Asset Gleichung bei RBC Modellen oder als Keynes-Ramsey Bedingung bezeichnet.

$$(1.39) \quad Q_{t,T} = \beta E_t \left\{ \left( \frac{C_T}{C_t} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{\xi_{Ct}}{\xi_{Ct+1}} \right) \left( \frac{P_t}{P_T} \right) \right\}.$$

Wie bereits die Güternachfragefunktionen wird nun auch die Euler-Gleichung um ihr steady-state Gleichgewicht log-linearisiert. Hierzu wird zuerst die Euler-Gleichung unter Berücksichtigung der zwei Definitionen  $1+i_t \equiv \bar{i}$  und  $\hat{i} \equiv \ln(1+i_t)/\ln(1+\bar{i})$  und des log-linearen Schockterms  $\hat{\xi}_{Ct} \equiv \ln \xi_{Ct}$  umgeschrieben und als Veränderungsraten zum steady-state Gleichgewicht ausgedrückt:

$$(1.40) \quad \frac{1}{\bar{i}} = \beta E_t \left\{ \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{\xi_{Ct}}{\xi_{Ct+1}} \right) \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right\}$$

und

$$(1.41) \quad \frac{1}{\bar{i}e^{\hat{i}}} = \beta E_t \left\{ \left( \frac{\bar{C}e^{c_T}}{\bar{C}e^{c_t}} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{e^{\hat{\xi}_{Ct}}}{e^{\hat{\xi}_{Ct+1}}} \right) \left( \frac{\bar{P}e^{p_t}}{\bar{P}e^{p_T}} \right) \right\}.$$

Nun wird wiederum die Methode zur Log-Linearisierung von Uhlig angewandt. Hierdurch erhält man:

(1.42)

$$1 \approx \beta E_t \bar{i} \left\{ (-\sigma_c^{-1}(1+c_{t+1})) - (-\sigma_c^{-1}(1+c_t)) + ((1+p_t) - (1+p_{t+1})) + \left( (1+\hat{\xi}_{Ct}) - (1+\hat{\xi}_{Ct+1}) \right) + \hat{i} \right\}.$$

Gleichung (1.42) führt unter Berücksichtigung des steady-state Wertes  $\bar{i} = \beta^{-1}$  zu einer log-linearen Euler-Gleichung der Form:

$$(1.43) \quad c_t = E_t \{c_{t+1}\} + \sigma_c \left( \hat{\xi}_t - E_t \hat{\xi}_{t+1} \right) - \sigma_c \left( \hat{i}_t - E_t \{ \pi_{t+1} \} \right).$$

Es werden nun noch weitere Annahmen getroffen, um Ponzi-Spiele seitens des Haushalts zu verhindern. Es wird also angenommen, dass der Haushalt zu keinem Zeitpunkt stärker verschuldet sein darf, als die Summe aller erwarteten zukünftigen abdiskontierten Nachsteuereinkommen:

$$(1.44) \quad O_{t+1} \geq - \sum_{T=t+1}^{\infty} E_{t+1} \left[ Q_{t+1,T} (P_T Y_T - T_T) \right].$$

Hierbei ist der Diskontierungsfaktor  $Q_{t,T}$  definiert als  $Q_{t,T} \equiv \prod_{s=t+1}^T Q_{s-1,s}$ ,  $O_t$  bezeichnet das Vermögen

des Haushalts einschließlich der Realkasse und  $Y_T$  steht für das Einkommen des Haushaltes in Periode  $T$ .

Durch die Einschränkung von Ponzi-Spielen ist der Konsum auch bei perfekten Finanzmärkten beschränkt:

$$(1.45) \quad \sum_{T=t}^{\infty} E_t \left[ Q_{t,T} (P_T Y_T - T_T) \right] < \infty.$$

Zudem dürfen die Zinsen  $i_t$  die untere Schranke des Zentralbankzinssatzes auf Geld nicht unterschreiten:

$$(1.46) \quad i_t \geq i_t^m.$$

Hierdurch werden Arbitragegeschäfte ausgeschlossen.<sup>21</sup> Zudem muss bezüglich des Vermögens der Haushalte die Transversalitätsbedingung gelten:

$$(1.47) \quad \lim_{T \rightarrow \infty} E_t(Q_{t,T} O_T) = 0.$$

Demnach wird in der letzten Planungsperiode kein Vermögen mehr gehalten.

Die identischen Bedingungen gelten ebenfalls in Region  $F$ , wobei jede Variable durch eine korrespondierende Variable mit Stern gekennzeichnet ist. Da die Gleichungen in Region  $F$  analog zu den Gleichungen der Region  $H$  entwickelt werden können, wird auf eine gesonderte Darstellung verzichtet.

In einem letzten Schritt wird schließlich berücksichtigt, dass die Wertpapiere und Sicherheiten international gehandelt werden können und keine Transaktionskosten durch diesen Handel entstehen. Daher muss für einen Haushalt der Region  $F$ , der ein Asset von Region  $H$  gekauft hat, unter Berücksichtigung des realen Wechselkurses  $Q_t$  (bzw. für Region  $F$   $Q_t^*$ ) folgender Zusammenhang gelten:

$$(1.48) \quad \frac{AS_{t+1}}{Q_t^* P_t^*} \hat{\xi}_{C_t}^* (C_t^*)^{-\sigma_c} = \beta E_t \left\{ \hat{\xi}_{C_{t+1}}^* (C_{t+1}^*)^{-\sigma_c} \frac{1}{Q_{t+1}^* P_{t+1}^*} \right\}.$$

Falls ein Haushalt in Region  $F$  ein Asset der Region  $H$  mit dem Rückfluss  $AS_{t+1}$  kauft, muss weiterhin die Euler-Gleichung des Haushalts in Region  $F$  gelten. Gleichung (1.48) kann daher unter Berücksichtigung der Euler-Gleichung des Haushalts  $H$  umgeschrieben werden zu:

$$(1.49) \quad Q_t = \beta E_t \left\{ \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{\xi_{C_t}}{\xi_{C_{t+1}}} \right) \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right\} = \beta E_t \left\{ \left( \frac{C_{t+1}^*}{C_t^*} \right)^{-\sigma_c^{-1}} \left( \frac{\xi_{C_t}^*}{\xi_{C_{t+1}}^*} \right) \left( \frac{P_t^*}{P_{t+1}^*} \right) \left( \frac{Q_t^*}{Q_{t+1}^*} \right) \right\}.$$

Aus Gleichung (1.49) wird ersichtlich, dass es für das Modell unerheblich ist, ob physisches Kapital interregional gehandelt werden kann oder nicht. Aufgrund der Gleichungen (1.34) und (1.38) gilt die ungedeckte Zinsparität auch im Falle von nichthandelbaren physischen Kapitals. Bei identischen Präferenzen gilt die Zinsparität selbst bei Ausschluss jeglichen Kapitalverkehrs. Dies bedeutet wiederum,

---

<sup>21</sup> Falls die Zinsen auf die monetären Finanzanlage Null wären, müssten die Zinsen auf die risikolose nichtmonetäre Finanzanlage negativ sein. Der Haushalt könnte sich unter diesen Rahmenbedingungen durch Verschuldung einen höheren Konsum in  $t$  leisten und die Schuld würde im Zeitablauf zurückgehen.

dass Gleichung (1.49) unter Berücksichtigung der Definition des realen Wechselkurses einen Zusammenhang zwischen dem Konsum beider Regionen herstellt:

$$(1.50) \quad C_t = \mathcal{G} C_t^* Q_t^{\frac{1}{\sigma_c}} \left( \frac{\xi_{Ct}^*}{\xi_{Ct}} \right)^{\frac{1}{\sigma_c}}.$$

Der Faktor  $\mathcal{G}$  ist hierbei eine Konstante, die auf den Initialbedingungen bezüglich der relativen Nettowertpapierhaltung zurückgeht. Falls von symmetrischen Initialbedingungen ausgegangen wird, so ist  $\mathcal{G} = 1$ . Nun wird (1.50) um den Gleichgewichtspunkt log-linearisiert. Hierzu wird wiederum die Methode von Uhlig (1995) angewandt. Wiederum werden die logarithmierten Abweichungen vom steady-state Gleichgewicht mit kleinen Buchstaben bezeichnet  $c_t^* = \ln C_t^* / \ln \bar{C}^*$ ,  $\varepsilon_t = \ln Q_t / \ln \bar{Q}$  und den Terms of Trade  $s_t \equiv \ln S_t / \ln \bar{S}$ :

$$(1.51) \quad \bar{C} e^{c_t} = \bar{C}^* \bar{Q}^{\frac{1}{\sigma_c}} e^{c_t^* + \frac{1}{\sigma_c} (\varepsilon_t + \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct})}.$$

Gleichung (1.51) wird nun Taylor approximiert:

$$(1.52) \quad \bar{C}_t (1 + c_t) \approx \bar{C}_t^* \bar{Q}_t^{\frac{1}{\sigma_c}} \left( 1 + c_t^* + \frac{1}{\sigma_c} (\varepsilon_t + \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct}) \right).$$

Da im steady-state  $\bar{C}_t = \bar{C}_t^* \bar{Q}_t^{\frac{1}{\sigma_c}}$  ist und die Terms of Trade als  $S_t \equiv \frac{P_{Ht}}{P_{Ft}}$  definiert sind erhält man:

$$(1.53) \quad \begin{aligned} c_t &= c_t^* + \frac{1}{\sigma_c} (\varepsilon_t + \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct}) \\ &\Rightarrow c_t^* + \left( \frac{1 - \alpha}{\sigma_c} \right) s_t \end{aligned}.$$

Die letzte Bedingung gilt als Taylor Approximation erster Ordnung solange  $\gamma \neq 1$  ist. Die Annahme einer kompletten Finanzmarktintegration bedingt einen einfachen Zusammenhang zwischen dem Konsum beider Regionen. Falls jedoch Gleichung (1.48) gilt, muss auch gelten:

$$(1.54) \quad Q_{t,t+1} = \frac{Q_t}{Q_{t+1}} Q_{t,t+1}^*.$$

Aus Gleichung (1.54) folgt weiterhin:

$$(1.55) \quad \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma_c^{-1}} = \beta \left( \frac{C_{t+1}^*}{C_t^*} \right)^{-\sigma_c^{-1}}.$$

und damit

$$(1.56) \quad Q_{t,t+1} \frac{P_{t+1}}{P_t} = Q_{t,t+1}^* \frac{P_{t+1}^*}{P_t^*}.$$

Daher müssen die realen kurzfristigen Zinsen  $r_t$  in beiden Ländern identisch sein, es gilt die ungedeckte Zinsparität:

$$(1.57) \quad r_t = \varepsilon_t + r_t^*.$$

Die Gültigkeit der ungedeckten Zinsparität ist in diesem Modell unabhängig von der Annahme über den Grad der Finanzmarktintegration. Dies liegt zum einen an der Annahme identischer Präferenzen im In- und Ausland und zum anderen an der Annahme eines transaktionskostenfreien und damit vollkommenen Güterhandels zwischen beiden Regionen. Demnach gilt neben der Zinsparität auch das Gesetz des einheitlichen Preises:

$$(1.58) \quad P_{Ht} = \varepsilon_t P_{Ht}^*,$$

$$(1.59) \quad P_{Ft} = \varepsilon_t P_{Ft}^*.$$

In diesem Fall ist selbst unter der Annahme von Finanzmarkt autarkie (Woodford 2007) die Handelsbilanz jede Periode ausgeglichen:

$$(1.60) \quad \alpha P_{Ft} C_{Ft} = (1 - \alpha) \varepsilon_t P_{Ht}^* C_{Ht}^*.$$

### 3.2.1.3 Die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage

Nach Herleitung der Nachfragefunktionen nach Konsumgutvarianten sowie der Euler Gleichung kann die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage aufgestellt werden. In der neukeynesianischen Literatur wird für diese Gleichung häufig der Begriff neue IS-Gleichung oder erwartungsbasierte IS-Gleichung verwendet. Hintergrund dieser Begriffsverwendung ist, dass neukeynesianische Autoren wie King (2000) und Clarida, Gali und Gertler (1999) sich in der Tradition von Hicks sehen. Strenggenommen wird die neue IS-Gleichung jedoch in einer Vielzahl von Gleichgewichtsmodellen verwendet und entstammt realen Konjunkturmodellen (McCandless 2008).

Die Markträumungsbedingung auf dem Gütermarkt impliziert, dass das Güterangebot einer Region der Nachfrage nach Gütern dieser Region zuzüglich der Staatsnachfrage  $G_t$  und der Investitionsgüternachfrage  $I_t$  entspricht.  $G_t$  beruht nach Clarida et.al (Clarida et al. 2002) und Woodford (2003) insbesondere auf dem stochastischen Teil der Fiskalpolitik des Staates  $\xi_{Gt}$ .<sup>22</sup> Die Ressourcenbeschränkung der Volkswirtschaft lautet:

---

<sup>22</sup> Es mag verwundern, dass der nichtstochastische Teil der Staatsausgaben in den meisten neukeynesianischen Modellen auf null gesetzt wird. Diese Annahme ist nicht zwingend, jedoch vereinfacht sie die Algebra des Modells. Da der nichtstochastische Teil der Staatsausgaben nicht auf transitorische unvorhergesehene Schocks reagiert, fallen diese spätestens bei der Ableitung der log-linearen Funktionen nach dem Schockterm weg. Automatische Stabilisatoren gehen im Übrigen in den stochastischen Teil der Staatsausgaben ein und können dadurch erfasst werden. Dies ist jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit.

$$(1.61) \quad Y_t - \xi_{G_t}^{-1} G_t - I_t = C_{Ht} + C_{Ht}^*.$$

Falls die Präferenzen in beiden Regionen identisch sind folgt aus den Gleichungen (1.17) und (1.18):

$$(1.62) \quad \begin{aligned} Y_t - \xi_{G_t}^{-1} G_t - I_t &= (1-\alpha) \left( \frac{P_{Ht}}{P_t} \right)^{-\gamma} C_t + \alpha \left( \frac{P_{Ht}^*}{P_t^*} \right)^{-\gamma} C_t^* \\ &= \left( \frac{P_{Ht}}{P_t} \right)^{-\gamma} \left[ (1-\alpha) C_t + \alpha \left( \frac{\varepsilon_t P_{Ht}^*}{P_{Ht}} \right)^{-\gamma} \left( \frac{\varepsilon_t P_t^*}{P_t} \right)^\gamma C_t^* \right]. \end{aligned}$$

Gleichung (1.62) lässt sich unter Berücksichtigung der Anteil des Konsums an Gütern die in Region  $H$  produziert wurden und Verwendung des Gesetz des einheitlichen Preises sowie der Berücksichtigung

des realen Wechselkurses  $C_t = C_t^* Q_t^{\frac{1}{\sigma}} \left( \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct} \right)^{\frac{1}{\sigma}}$  umschreiben zu:

$$(1.63) \quad Y_t - \xi_{G_t}^{-1} G_t - I_t = \left( \frac{P_{Ht}}{P_t} \right)^{-\gamma} C_t \left[ (1-\alpha) + \alpha Q_t^{\gamma-\frac{1}{\sigma}} \left( \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct} \right)^{\gamma-\frac{1}{\sigma}} \right].$$

Im nächsten Schritt wird die Ressourcenbeschränkung der Volkswirtschaft (1.61) umgestellt:

$$(1.64) \quad \bar{Y} e^{y_t} - \bar{G} e^{g_t - \hat{\xi}_{G_t}} - \bar{I} e^{I_t} = \bar{C}_H e^{c_{Ht}} + \bar{C}_H^* e^{c_{Ht}^*}.$$

Hieraus folgt bei Berücksichtigung des steady-state Gleichgewichts  $\bar{Y} - \bar{G} - \bar{I} = \bar{C}_H + \bar{C}_H^*$  und Bildung der Taylor Approximation nach Uhlig unter Berücksichtigung der log-linearen Abweichungen vom steady-state Wert  $\hat{I}_t \equiv \ln I_t / \ln \bar{I}$  und  $k_t = \ln K_t / \ln \bar{K}$ :

$$(1.65) \quad \bar{Y} y_t - \bar{G} (g_t - \xi_{G_t}) - \bar{I} \hat{I}_t = \bar{C}_H c_{Ht} + \bar{C}_H^* c_{Ht}^*,$$

oder unter Berücksichtigung der steady-state Anteile:

$$(1.66) \quad y_t - \frac{\bar{G}}{\bar{Y}} (g_t - \xi_{G_t}) - \frac{\bar{I}}{\bar{Y}} \hat{I}_t = \frac{\bar{C}_H}{\bar{Y}} c_{Ht} + \frac{\bar{C}_H^*}{\bar{Y}} c_{Ht}^*.$$

Bei gleicher Größe der zwei Regionen und gleichen Präferenzen ergibt sich dann:

$$(1.67) \quad y_t - \varphi_2 g_t - \varphi_2 \hat{\xi}_{G_t} - \varphi_3 \hat{I}_t = \varphi_1 (c_{Ht} + c_{Ht}^*).$$

Nun werden  $c_{Ht}$  und  $c_{Ht}^*$  aus (1.67) mithilfe der logarithmierten Gleichungen (1.22), (1.23) und  $p_{Ht}$  über die logarithmierten Terms of Trade  $p_{Ht} = p_t - \alpha s_t$  substituiert:

$$(1.68) \quad y_t - \varphi_2 g_t - \varphi_2 \hat{\xi}_{G_t} - \varphi_3 \hat{\xi}_{I_t} - \varphi_3 \frac{1}{\phi} (k_{t+1} - (1-\delta_K) k_t) = \varphi_1 \left( \begin{aligned} &(1-\alpha) (c_t - \gamma (p_{Ht} - p_t)) \\ &+ \alpha (c_t^* - \gamma (p_{Ht}^* - p_t^*)) \end{aligned} \right) \quad \text{mit}$$

den Anteilen  $\varphi_1 = \frac{\bar{C}}{\bar{Y}}$ ,  $\varphi_2 = \frac{\bar{G}}{\bar{Y}}$ ,  $\varphi_3 = \frac{\bar{I}}{\bar{Y}}$ .

Durch Ausklammern und Einsetzen von Gleichung (1.53) erhält man:

$$(1.69) \quad \begin{aligned} y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_{y_t} &= \varphi_1 \left( c_t + \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) \varepsilon_t \right) \\ y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_{y_t} &= \varphi_1 \left( c_t + \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) (1 - \alpha) s_t \right), \end{aligned}$$

mit der Identität  $\alpha s_t = \varepsilon_t$  und der Definition eines Parameters  $z_t$  und eines Parameters  $\hat{\xi}_{Yt}$  als aggregierte Schockterme zur Vereinfachung der Berechnungen  $z_t \equiv \varphi_2 g_t + \varphi_3 \frac{1}{\phi} (k_{t+1} - (1 - \delta_K) k_t)$  und

$$\hat{\xi}_{Yt} \equiv \varphi_2 \hat{\xi}_{g_t} - \varphi_3 \hat{\xi}_{I_t} - \left( \varphi_1 \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) \right)^{-1} \left( \hat{\xi}_{Ct}^* - \hat{\xi}_{Ct} \right).$$

Kombiniert man (1.69) und (1.53) erhält man schließlich einen Zusammenhang zwischen der Güternachfrage von Region  $H$ , den logarithmierten Terms of Trade  $s_t$  und der Güternachfrage der Region  $F$ :

$$(1.70) \quad \begin{aligned} \frac{1}{\varphi_1} (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - \frac{\alpha \omega_\alpha}{\sigma_c} s_t &= \frac{1}{\varphi_1} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) - \frac{\alpha \omega_\alpha}{\sigma_c} s_t^* + \left( \frac{1 - \alpha}{\sigma_c} \right) s_t, \\ \Leftrightarrow y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t &= \varphi_1 \left( \frac{1 + \alpha (2\omega_\alpha - 1)}{\sigma_c} \right) s_t + (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \end{aligned}$$

mit dem Parameter  $\omega_\alpha = (1 - \alpha)(\sigma_c \gamma - 1)$ .

Durch Auflösen von (1.70) nach den logarithmierten Terms of Trade  $s_t$ , einsetzen in (1.69) und auflösen nach dem logarithmierten Konsum  $c_t$  erhält man:

$$(1.71) \quad c_t = \frac{1}{\varphi_1} \left( \frac{(1 + \alpha (2\omega_\alpha - 1)) - \alpha \omega_\alpha}{1 + \alpha (2\omega_\alpha - 1)} (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - \frac{\alpha \omega_\alpha}{1 + \alpha (2\omega_\alpha - 1)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \right),$$

Schließlich wird  $c_t$  in Gleichung (1.69) durch die log-lineare Euler Gleichung substituiert und man erhält eine log-lineare IS-Gleichung:

$$(1.72)$$

$$\begin{aligned}
y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t &= \frac{1}{\varphi_1} \left( E_t \{c_{t+1}\} - \left( \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \pi_{t+1} - E_t (\hat{\xi}_{Ct+1} - \hat{\xi}_{Ct})) + \alpha(1-\alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) s_t \right) \right) \\
y_t - \hat{\xi}_{Yt} - \frac{1}{\varphi_1 \sigma_c} E_t (\hat{\xi}_{Ct+1} - \hat{\xi}_{Ct}) - z_t &= \frac{1}{\varphi_1} \left( E_t \{c_{t+1}\} - \left( \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \pi_{t+1}) + \alpha(1-\alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) s_t \right) \right) \\
y_t - u_t^{YD} - z_t &= E_t \{y_{t+1} - u_{t+1}^{YD} - z_{t+1}\} - \frac{1}{\varphi_1} \left( \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}) \right. \\
&\quad \left. - \frac{1}{\varphi_1} E_t \left\{ \alpha(1-\alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) s_{t+1} \right\} + \alpha(1-\alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) s_t \right)
\end{aligned}$$

mit  $u_t^{YD} = \hat{\xi}_{Yt} + \frac{1}{\varphi_1 \sigma_c} E_t (\hat{\xi}_{Ct+1} - \hat{\xi}_{Ct})$

Der Schockterm  $u_t^{YD}$  besteht aus dem aggregierten Schockterm  $\hat{\xi}_{Yt}$  sowie der Differenz zwischen dem tatsächlichen wie auch dem erwarteten Zeitpräferenzschockterm  $E_t (\hat{\xi}_{Ct+1} - \hat{\xi}_{Ct})$ . Im Unterschied zu RBC Modellen wird in neukeynesianischen Modellen üblicherweise von dem nichtstochastischen Teil der Investitionsgüternachfrage abstrahiert (Woodford 2003, Casares und McCallum 2006, Gali und Gertler 2007). Für die Vernachlässigung der Investitionsgüternachfrage spielen zwei Gründe eine Rolle. Während in RBC Modellen eine repräsentative Firma ihren Gewinn maximiert, wird in neukeynesianischen Modellen ein Kontinuum an Firmen angenommen. Diese Firmen können in manchen Perioden ihren Preis nicht anpassen. Hierdurch ist eine einfache Kalkulation des Erwartungswertes einer zusätzlichen Einheit Kapitals nicht möglich.

Der zweite Grund beruht auf der Verwendung neukeynesianischer Modelle und RBC Modelle in der empirischen Wirtschaftsforschung. So führt die in RBC Modellen verwendete Modellierung der Investitionsgüternachfrage zu einer starken Volatilität des Kapitalstocks und des Grenzproduktes des Kapitals. Eine solch starke Volatilität ist jedoch empirisch nicht zu beobachten.

Seit geraumer Zeit wird versucht über die Annahme firmenspezifischen Kapitals die Investitionsgüternachfrage zu endogenisieren (de Walque et al. 2006, Rudebusch und Swanson 2009). Dies führt letztlich jedoch nur zu einer besseren Fundierung des fixen Kapitalstocks. Da das Kapital firmenspezifisch ist, existiert kein Markt für Kapital. Folglich kann Kapital nicht gehandelt werden und es kommt zu keiner Veränderung des firmenspezifischen Kapitalstocks. Zudem wächst der Kapitalstock in diesen Modellen im steady-state nicht und die Entscheidung zur Investition in den Kapitalstock der Firma wird in der Vergangenheit getroffen. Dies führt zu einem quasi fixen Kapitalstock.

Da beide Modellierungsarten zu einem vergleichbaren Ergebnis führen, wird in diesem Modell der weniger komplexe Weg eines fixen Kapitalstocks gewählt. Hierdurch wird  $z_t - E_t z_{t+1} = 0$  gesetzt und die IS-Gleichung vereinfacht sich zu:

$$(1.73) \quad y_t - u_t^{YD} = E_t \{ y_{t+1} - u_{t+1}^{YD} \} - \frac{1}{\varphi_1} \left( \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}) + \alpha(1-\alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) (E_t s_{t+1} - s_t) \right).$$

### 3.2.1.4 Die Geldnachfrage des Haushaltes

Nach der Betrachtung der Güternachfrage wird in dem folgenden Abschnitt die Geldnachfrage der Haushalte aus dem zweiten Term der Nutzenfunktion hergeleitet. In dem neukeynesianischen Standardmodell (Woodford 2003) ist es im Gleichgewicht aufgrund der Opportunitätskosten der Geldhaltung für den Haushalt nicht rational Geld zu halten. In der hier aufgestellten Modellvariante wird hingegen angenommen, dass Geld als zusätzliches Argument in die Nutzenfunktion eingeht. Damit verändert sich das Modell einer Volkswirtschaft ohne Geldhaltung zu einem Modell mit Geldhaltung. Als Begründung für diese Vorgehensweise kann angeführt werden, dass Geld Transaktionen beschleunigt und damit nutzenstiftende Freizeit erhöht. Freizeit geht also nicht direkt sondern indirekt in die Nutzenfunktion ein. Dies geschieht einerseits über die Realkasse und andererseits über das Arbeitsleid.<sup>23</sup>

Die intertemporale Subnutzenfunktion der Realkasse  $\omega(\cdot)$  ist wie folgt definiert:

$$(1.74) \quad \omega(m_t; \xi_{mt}) = \xi_{mt} \frac{m_t^{1-\sigma_m}}{1-\sigma_m} \text{ mit } \sigma_m > 0 \text{ und } m_t = \frac{M_t}{P_t}.$$

Die intertemporal konstante Substitutionselastizität der Realkasse ist  $\sigma_m > 1$ . Aufgrund der Separabilität der Nutzenfunktion entspricht die Ableitung der Subnutzenfunktion der Ableitung der Nutzenfunktion nach demselben Element multipliziert mit dem intertemporalen Schockterm. Die Geldmenge  $M_t$  wird als einperiodige Verbindlichkeit der Zentralbank angenommen, die mit dem risikolosen nominalen Zins  $i_t^m$  am Ende der Periode  $t$  verzinst wird. Bei  $i_t^m$  handelt es sich um einen administrativen Zinssatz, also einen Zins der von der Zentralbank gesetzt wird. Im Gegensatz hierzu wird  $i_t$  als Marktzins auf den Finanzmärkten bestimmt. Zur Vereinfachung wird in Lehrbüchern häufig von einem administrativen Zins von Null ausgegangen. Diese Annahme erleichtert die Algebra des Modells geringfügig, ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Die nominale Geldmenge wird schließlich

---

<sup>23</sup> Eine alternative Methode Geld in neukeynesianische Modelle zu integrieren ist der „cash in advance“ Ansatz nach Cooley und Hansen (1997). Demnach wird Geld aus der Vorperiode zum Kauf von Konsumgütern benötigt. Zum Kauf von Investitionsgütern wird hingegen kein Geld benötigt. Diese unterschiedliche Behandlung von Konsum- und Investitionsgütern beruht auf den theoretischen Grundlagen des „cash in advance“ Ansatzes, in dem üblicherweise nur eine Ein-Gut-Ökonomie betrachtet wird. Aufgrund des hier gewählten monopolistischen Wettbewerbsform und der damit verbundenen Vielzahl von Gütervarianten, erscheint eine Verwendung von Geld in der Nutzenfunktion als dem „cash in advance“ Ansatz überlegen.

durch das Preisniveau  $P_t$  dividiert um die Realkasse zu erhalten. Die Realkasse ist eine stochastische Größe und demnach Gegenstand von Schocks  $\xi_{mt}$ . Ein Schock in diesem Sinne ist nach Gali (2008) eine unbewusste Fehlsteuerung der Geldpolitik seitens der Zentralbank oder eine Veränderung der Geldnachfrage. Die Budgetrestriktion der Haushalte wird wiederum in Form des zustandsabhängigen Vermögensvektors  $\varpi_t$  der Bellmangleichung geschrieben:

$$(1.75) \quad P_t C_t + \Delta_t M_t + \varpi_t \leq \varpi_{t-1} + P_t Y_t - T_t,$$

mit  $\Delta_t \equiv \frac{i_t - i_t^m}{1 + i_t}$  als Zinsdifferenz zwischen dem kurzfristigen Marktzins einer risikolosen nichtmone-tären Finanzanlage<sup>24</sup> und dem administrativen ebenfalls risikolosen und kurzfristigen Zinssatz von Geld  $i_t^m$ .

Die Zinsdifferenz beschreibt die Opportunitätskosten der Geldhaltung. Demnach muss gemäß der Maximierung der Bellmangleichung (1.27) und unter Berücksichtigung der Bedingungen 1. Ordnung der Nutzenfunktion (1.36) und (1.74) folgender Zusammenhang für die Geldnachfrage gelten:

$$(1.76) \quad \frac{U_{m_t}(C_t, m_t, N_t)}{U_{C_t}(C_t, m_t, N_t)} = \xi_{mt} \frac{m_t^{-\sigma_m}}{C_t^{-\sigma_c}} = \Delta_t.$$

Aus Gleichung (1.76) lässt sich nun die optimale Realkasse und damit die optimale Geldnachfrage  $L$  ableiten:

$$(1.77) \quad m_t = L(C_t, \Delta_t; \xi_{mt}) = \frac{C_t^{\sigma_m/\sigma_c}}{\Delta_t^{\sigma_m}} \xi_{mt}.$$

Und für Region  $F$  gilt:

$$(1.78) \quad m_t^* = L(C_t^*, \Delta_t^*, \xi_{mt}^*) = \frac{C_t^{*\sigma_m/\sigma_c}}{\Delta_t^{*\sigma_m}} \xi_{mt}^*.$$

Gleichung (1.77) wird wiederum unter Berücksichtigung der logarithmierten Abweichung vom steady-state Gleichgewicht umgeformt. Hierbei sind die log-linearen Abweichungen von den steady-state Werten  $\hat{m}_t = \ln M_t / \ln \bar{M}$ ,  $\hat{p}_t = \ln P_t / \ln \bar{P}$ ,  $\hat{\Delta} = \ln \Delta / \ln \bar{\Delta}$ ,  $u_t^{MD} = \ln \xi_{mt}$  und  $\hat{c}_t = \ln C_t / \ln \bar{C}$ .

$$(1.79) \quad \frac{\bar{M} e^{\hat{m}_t}}{\bar{P} e^{\hat{p}_t}} = \frac{\bar{C}^{\sigma_m/\sigma_c} e^{(\sigma_m/\sigma_c)\hat{c}_t}}{\bar{\Delta}^{\sigma_m} e^{\sigma_m \hat{\Delta}}} \xi_{mt} e^{u_t^{MD}}.$$

<sup>24</sup> Aufgrund der Annahme vollständiger Finanzmärkte kann gemäß der Effizienzmarkttheorie ein Vektor zustandsabhängiger risikobewerteter Finanzmarktprodukte in Form des Zinses einer risikolosen Anlage, in diesem Modell von dem Staat herausgegebene Wertpapiere, ausgedrückt werden. Dies gilt ebenfalls für physisches Kapital, welches ebenfalls in Form einer risikolosen Anlage ausgedrückt wird.

Unter Bildung der Taylor Approximation nach Uhlig (1995) und Einsetzen der steady-state Gleichgewichtsbedingung ergibt sich:

$$(1.80) \quad \hat{m}_t - p_t \equiv \ln L(\bar{C}, \bar{L}; 0) = (\sigma_m / \sigma) c_t - \sigma_m \hat{\Delta}_t + u_t^{MD}.$$

Nun wird  $c_t$  durch Gleichung (1.69) und Gleichung (1.70) substituiert und mit dem Geldangebot gleichgesetzt. Hierdurch ergibt sich eine LM-Gleichung in der Form:

(1.81)

$$\hat{m}_t - p_t = \frac{\sigma_m}{\sigma_c} \left( \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t - u_t^{YD}) - \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t^* - u_t^{YD*}) \right) - \sigma_m \hat{\Delta}_t + u_t^{MD}$$

Die Zentralbank folgt einer einfachen Geldmengenregel und gleicht die Geldnachfrage aus. Demnach entspricht die Geldnachfrage dem Geldangebot unter Berücksichtigung des Schockterms.

### 3.2.1.5 Das Arbeitsangebot des Haushalts

In diesem Abschnitt wird das optimale Arbeitsangebot des Haushaltes hergeleitet. Aus der Nutzenfunktion (1.1) ist bekannt, dass der Nutzen des Haushaltes durch drei Terme bestimmt wird; dem Nutzen durch den Konsum von Gütern, dem Nutzen durch die Verwendung von Geld und dem Disnutzen durch Arbeitsleid. Arbeitsleid ist in diesem Sinne als Leid durch den Verlust von Freizeit zu verstehen. Daher werden Arbeitsstunden des Haushaltes  $N_t$  in Form von Disnutzen in der Nutzenfunktion berücksichtigt. Die entsprechende Disnutzenfunktion  $v(\cdot)$  weist folgende funktionale Form auf:

$$(1.82) \quad v(N_t, \xi_{N_t}) = \frac{1}{1 + \sigma_v} N_t^{1 + \sigma_v} \xi_{N_t}^{-1}.$$

Die Arbeitsstunden des repräsentativen Haushaltes werden mit  $N_t$  bezeichnet, wobei ein Präferenzschock  $\xi_{N_t}$  als stochastische Größe das Arbeitsangebot des Haushaltes beeinflusst. Ein Beispiel für einen solchen Schock wäre eine Veränderung des Reservationslohnes, die den Haushalt dazu bewegt das Arbeitsangebots zu erhöhen oder zu senken. Der Parameter  $\sigma_v > 1$  bezeichnet analog zu den anderen Termen der Nutzenfunktion die intertemporale Substitutionelastizität des Arbeitsangebots. Es sei angemerkt, dass an dieser Stelle von Migration abstrahiert wird, d.h. Firmen können nur Arbeitsstunden von Haushalten in ihrer Region nachfragen. Diese Annahme wird in Kapitel 3.4.3.2 aufgehoben.

Die Bedingung erster Ordnung der Nutzenfunktion nach dem Arbeitsleid lautet:

$$(1.83) \quad U_{N_t} = N_t^{\sigma_v} \xi_{N_t}^{-1} \xi_{C_t}^{-1} = 0.$$

Gleichung (1.83) wird in die Bedingungen erster Ordnung der maximierten Bellmangleichung eingesetzt

$$(1.84) \quad \frac{W_t}{P_t} = \frac{U_{N_t}(N_t; \xi_{N_t})}{U_{C_t}(C_t)},$$

$$= C_t^{\sigma_c^{-1}} N_t^{\sigma_v} \xi_{N_t}^{-1}$$

wobei  $W_t$  den Nominallohn in Region  $H$  bezeichnet. Falls ein Spotmarkt für Arbeit mit vollkommenem Wettbewerb angenommen wird, resultiert aus den Präferenzen ausgedrückt in der Nutzenfunktion ein optimales Arbeitsangebot des Haushalts von:

$$(1.85) \quad N_t = \left( \frac{\xi_{N_t}^{-1} W_t}{P_t C_t^{\sigma_c^{-1}}} \right)^{\sigma_v^{-1}}.$$

Die Ableitung der Funktion des Arbeitsleides nach den Arbeitsstunden wird hierbei als  $U_{N_t}$ , die Ableitung der Nutzenfunktion nach dem Konsumgutaggregat der Region  $H$  mit  $U_{C_t}$  bezeichnet.

### 3.2.2 Die Firmen

Nach der Darstellung der Güter-, der Geldnachfrage und des Faktorangebots des Haushaltes wird in diesem Abschnitt das optimale Güterangebot der Firmen hergeleitet. Analog zur Güternachfrage der Haushalte, wird das Problem der Firma ebenfalls in verschiedene Teilprobleme aufgeteilt. Das erste Teilproblem umfasst die optimale Faktornachfrage. Die Firmen werden als klein angenommen, so dass sie die Gesamtnachfrage nach Konsumgütern sowie die Faktorpreise nicht verändern können. Weiterhin werden die Substitutionselastizitäten der Faktoren der Produktionsfunktion als konstant angenommen. Das Problem der Kostenminimierung wird hierdurch zu einem statischen Problem. Das zweite Problem ist die Festsetzung des optimalen Preises der Gütervarianten. Es wird hierzu eine Preissetzung der Firmen nach Calvo angenommen. In Calvos Modell ist eine Anpassung der Preise nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in der jeweiligen Periode möglich. Die Firmen müssen demnach bei der Preissetzung beachten, dass ihre Preise möglicherweise in den folgenden Perioden fixiert sind. Hierdurch wird das Problem der Preissetzung zu einem intertemporalen Problem und die Firmen berücksichtigen bei ihrer Gewinnmaximierung mögliche Gewinne ihres gesamten Planungszeitraums.

#### 3.2.2.1 Die Kostenminimierung der Firma in Periode $j$

Die Firmen weisen eine identische Produktionstechnologie auf die durch eine Cobb-Douglas Produktionsfunktion ausgedrückt wird. Somit führt die Erhöhung der Faktoreinsatzmengen zwar zu einer

höheren Ausbringungsmenge, der durch die zusätzliche Faktoreinsatzmenge erzielte Ertrag nimmt jedoch ab. Für eine beliebige Firma  $j$  nimmt die Produktionsfunktion folgende funktionale Form an:

$$(2.1) \quad Y_t(j) = A_t N_t(j)^{1/\phi} K_t(j)^{1-1/\phi}.$$

Hierbei ist  $A_t$  der Produktivitätsparameter einer jeden Firma in Region  $H$ ,  $N_t(j)$  ist die Menge des Produktionsfaktors Arbeit und  $K_t(j)$  die Menge des Produktionsfaktors Kapital, den eine Gut  $j$  produzierende Firma einsetzt. Die Substitutionselastizität zwischen den Produktionsfaktoren wird mit  $\phi > 1$  bezeichnet.

Die Kostenfunktion der Firma  $CO_t(j)$  setzt sich demnach aus der Rendite des eingesetzten physischen Kapitals und der Lohnsumme zusammen:

$$(2.2) \quad CO_t(j) = \left(\frac{R_t}{P_t}\right) K_t(j) + \left(\frac{W_t}{P_t}\right) N_t(j).$$

Die Kosten der Firma werden nun unter der Nebenbedingung der Produktionsfunktion minimiert. Der Lagrangeparameter ist hierbei  $\wp$  und die Nachfragefunktion nach der Gütervariante einer Firma wird von Seiten der Firma als gegeben angenommen:

$$(2.3) \quad \mathbb{Z}(L_t, K_t, \wp) = \left(\frac{R_t}{P_t}\right) K_t(j) + \left(\frac{W_t}{P_t}\right) N_t(j) + \wp \left( Y_t(j) - A_t K_t(j)^{1-1/\phi} N_t(j)^{1/\phi} \right).$$

Die Bedingungen 1. Ordnung lauten:

$$(2.4) \quad \frac{\partial \mathbb{Z}}{\partial N_t(j)} = (W_t / P_t) - \wp (1/\phi) \left( \frac{Y_t(j)}{N_t(j)} \right)^{1/\phi} = 0 \rightarrow \wp = \frac{(W_t / P_t) N_t(j)}{\bar{Y}(j) (1/\phi)}$$

$$(2.5) \quad \frac{\partial \mathbb{Z}}{\partial K_t(j)} = (R_t / P_t) - \wp (1-1/\phi) \left( \frac{Y_t(j)}{K_t(j)} \right)^{1/\phi} = 0 \rightarrow \wp = \frac{(R_t / P_t) K_t(j)}{Y_t(j) (1-1/\phi)}$$

$$(2.6) \quad \frac{\partial \mathbb{Z}}{\partial \wp} = Y_t(j) - A_t K_t(j)^{1-1/\phi} N_t(j)^{1/\phi} = 0.$$

Setzt man nun (2.4) und (2.5) gleich und löst nach der optimalen Arbeits-  $N_t(j)$  und Kapitaleinsatzmenge  $K_t(j)$  auf, erhält man:

$$(2.7) \quad N_t(j) = \frac{(1/\phi)}{(1-1/\phi)} \frac{(R_t / P_t)}{(W_t / P_t)} K_t(j) \text{ und}$$

$$(2.8) \quad K_t(j) = \frac{(1-1/\phi)}{(1/\phi)} \frac{(W_t / P_t)}{(R_t / P_t)} N_t(j).$$

Nun wird jeweils (2.7) in (2.6) und (2.8) in (2.6) eingesetzt:

$$(2.9) \quad Y_t(j) = A_t N_t(j) \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{1-\frac{1}{\phi}} \Leftrightarrow N_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( \frac{(1/\phi)(R_t/P_t)}{(1-1/\phi)(W_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} \text{ und}$$

$$(2.10) \quad Y_t(j) = A_t K_t(j) \left( \frac{(1/\phi)(R_t/P_t)}{(1-1/\phi)(W_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} \Leftrightarrow K_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}}.$$

Nach der Ermittlung der optimalen Einsatzmengen von Kapital und Arbeit werden diese in die Kostenfunktion eingesetzt.

$$(2.11) \quad CO_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( (W_t/P_t) \left( \frac{(1/\phi)(R_t/P_t)}{(1-1/\phi)(W_t/P_t)} \right)^{1-\frac{1}{\phi}} + (R_t/P_t) \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} \right).$$

Durch umschreiben wird (2.11) zu:

(2.12)

$$CO_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( (W_t/P_t) \left( \frac{(1/\phi)(R_t/P_t)}{(1-1/\phi)(W_t/P_t)} \right)^1 \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} + (R_t/P_t) \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} \right)$$

Durch kürzen kann die Kostenfunktion folgendermaßen vereinfacht werden:

$$(2.13) \quad CO_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( (R_t/P_t) \left( 1 + \frac{(1/\phi)}{(1-1/\phi)} \right) \left( \frac{(1-1/\phi)(W_t/P_t)}{(1/\phi)(R_t/P_t)} \right)^{\frac{1}{\phi}} \right)$$

und

$$(2.14) \quad CO_t(j) = \frac{Y_t(j)}{A_t} \left( (1/\phi)^{-\frac{1}{\phi}} (1-1/\phi)^{-\left(1-\frac{1}{\phi}\right)} (R_t/P_t)^{1-1/\phi} (W_t/P_t)^{\frac{1}{\phi}} \right).$$

Die Kostenfunktion  $CO_t(j)$  wird nun nach der Produktionsmenge abgeleitet, um die Grenzkosten

$MC_t(j)$  der Produktionsfunktion zu ermitteln:

$$(2.15) \quad MC_t(j) = \frac{\partial CO_t(j)}{\partial Y_t(j)} = \frac{\kappa}{A_t} (W_t/P_t)^{1/\phi} (R_t/P_t)^{1-1/\phi}$$

mit  $\kappa = (1/\phi)^{-1/\phi} (1-1/\phi)^{-(1-1/\phi)}$ .

Nach der Ableitung der optimalen Faktoreinsatzmengen einer Firma kann nun die aggregierte Faktornachfrage ermittelt werden. Hierzu werden die Gleichungen (1.9) und (1.10) herangezogen, um die Absatzmenge einer Firma als Funktion des Preises ihrer Gütervariante abzubilden. Es ist zu beachten, dass eine in DSGE Modellen üblich Annahme getroffen wird. Die Nachfrage nach Investiti-

onsgütervarianten verhält sich so wie die Nachfrage nach Konsumgütervarianten<sup>25</sup>. Demnach kann die aus der Subnutzenfunktion der Haushalte abgeleitete Nachfragefunktion nach Konsumgutvarianten verwendet werden, um die Gesamtgüternachfrage zu approximieren. Die Nachfrage, die auf eine Firma entfällt, lautet unter Berücksichtigung des Gesetzes des einheitlichen Preises und gleicher Präferenzen in beiden Regionen:

$$(2.16) \quad Y_t(j) = \left( \frac{P_{Ht}(j)}{P_{Ht}} \right)^{-\theta} Y_t.$$

Hierbei ist  $\theta$  die Substitutionselastizität zwischen den Konsumgutvarianten. Die Produktion in Periode  $t$  ist weiterhin gemäß der Produktionsfunktion:  $Y_t(j) = A_t N_t(j)^{1/\phi} K_t(j)^{1-1/\phi}$ .

Unter Berücksichtigung von Gleichung (2.16) und dem Parameter für die Preisdispersion

$\delta_{Pt} = \int_0^1 \left( \frac{p_t(j)}{P_{Ht}} \right)^{-\theta} dj > 1$  kann hieraus die aggregierte Nachfrage nach Arbeit ermittelt werden:

$$(2.17) \quad N_t = \int_0^1 N_t(j) dj = \frac{Y_t}{A_t K_t^{1-\frac{1}{\phi}}} \delta_{Pt}.$$

Die Funktion  $\delta_{Pt}$  beschreibt die Dispersion der Preise in Region  $H$ . Die aggregierte Nachfrage nach Kapital ist entsprechend der Nachfrage nach Arbeit folgendermaßen definiert:

$$(2.18) \quad K_t = \int_0^1 K_t(j) dj = \frac{Y_t}{A_t N_t^{\frac{1}{\phi}}} \delta_{Pt}.$$

### 3.2.2.2 Die Preissetzung der Firma

Nachdem die Grenzkosten ermittelt wurden, muss die Firma nun das Problem der Preissetzung lösen. Es wird die Wettbewerbsform des monopolistischen Wettbewerbs angenommen, daher sind die Firmen zudem Monopolisten bezüglich der Produktion ihrer Variante des Konsumgutes. Diese Rahmenbedingungen bestimmen das Problem der optimalen Preissetzung. Es wird dadurch erschwert, dass Rigiditäten in der Preisanpassung angenommen werden. Demnach können Produzenten ihre Preise nur in zufälligen Intervallen anpassen. Diese Preisanpassung nach Calvo (1983) führt dazu, dass ein Teil der Konsumgüterpreise  $0 < \varphi < 1$  in einer Periode unverändert bleiben. Jeder Produzent der

---

<sup>25</sup> In einigen DSGE Modellen wird zur Vermeidung dieser heroischen Annahme ein weiterer Sektor eingeführt, der die Gütervarianten als Vorleistungen verwendet und zu einem homogenen Gut kombiniert (McCandless 2008). Da die Modellergebnisse identisch sind und die nicht weniger heroische Annahme einer Produktion ohne Arbeitseinsatz getroffen wird, verwende ich in dieser Arbeit die Annahme einer identischen Nachfrage nach Investitions- oder Konsumgutvarianten.

seine Preise in Periode  $t$  anpassen kann, ist mit folgendem Optimierungsproblem konfrontiert. Wähle  $P_t(j)$  so, dass die intertemporale Gewinnfunktion  $\Pi(j)$  maximiert wird:

$$(2.19) \quad \Pi(j) = E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} [P_t(j) Y_T(j) - CO_T(j)]$$

Eine repräsentative Firma nimmt also die Variablen  $\{Y_t, W_t, R_t, P_t\}$  als unabhängig von der eigenen Preissetzung hin. Die Firma ist damit klein in dem Sinne, dass sie das Preisniveau, den Lohnsatz und die Gesamtnachfrage nicht verändern kann. Der optimale Preis muss folgende Bedingung erster Ordnung  $\Pi_{P_t(j)}(j)$  unter Berücksichtigung der durch Gleichung (2.16) gegebenen Nachfrage erfüllen:

$$(2.20) \quad \begin{aligned} \Pi_{P_t(j)}(j) &= E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} \left[ (1-\phi) Y_T(j) - \phi \frac{Y_T(j)}{P_t(j)} MC_T(j) P_{HT} \right] \stackrel{!}{=} 0 \\ \Leftrightarrow E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} Y_T(j) [P_t(j) - \tilde{\mu} MC_T(j) P_{HT}] &= 0 \end{aligned}$$

Die Variable  $MC_T(j)$  steht für die Grenzkosten der Produktion einer Gütervariante  $j$  in Periode  $T$ . Den Markup  $\tilde{\mu} \equiv \theta / (\theta - 1)$  verlangt jede Firma als Monopolist auf ihre Grenzkosten.<sup>26</sup> Somit ist der Preis der in Periode  $t$  gewählt wird ein  $\tilde{\mu}$ -faches der über den Planungszeitraum gewichteten Grenzkosten. Der Planungszeitraum einer Firma ist hierbei jener Zeitraum, der zwischen zwei möglichen Preisanpassungen liegt. An dieser Stelle wird nun eine Eigenschaft der Marktform des monopolistischen Wettbewerbs nach Dixit-Stiglitz klar. Der Markup hängt nur von der Substitutionselastizität der Gütervarianten ab und ist damit in diesem Modell zeitunabhängig.

Nun werden die durchschnittlichen Grenzkosten ermittelt, indem in einem ersten Schritt der Lohnsatz in der Funktion der Grenzkosten (2.15) durch Gleichung (1.84) substituiert wird. Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund konstanter Skalenerträge die Grenzkosten aller Firmen identisch sind:

$$(2.21) \quad MC_t = \kappa \frac{Y_t^{\sigma_v/\phi} C_t^{\sigma_c^{-1}/\phi}}{A_t^{1+\sigma_v/\phi} K_t^{(1-1/\phi)\sigma_v/\phi} \xi_{Nt}^{1/\phi}} \delta_{Pt}^{\sigma_v/\phi} \left( \frac{(r_{t-1} - \delta_K)}{\phi_t \xi_t} \right)^{1-\frac{1}{\phi}}$$

Gleichung (2.21) kann auch in Einheiten des inländischen Preisniveaus durch Verwendung der Terms of Trade geschrieben werden:

$$(2.22) \quad MC_t = \kappa \frac{Y_t^{\sigma_v/\phi} C_t^{\sigma_c^{-1}/\phi}}{A_t^{1+\sigma_v/\phi} K_t^{(1-1/\phi)\sigma_v/\phi} \xi_{Nt}^{1/\phi}} \delta_{Pt}^{\sigma_v/\phi} \left( \frac{\Delta_{Kt}}{\phi_t \xi_t} \right)^{1-\frac{1}{\phi}}, \text{ mit}$$

<sup>26</sup> Hierbei wurde die Amoroso-Robinson Bedingung aufgestellt und diese in die Maximierungsbedingung eingesetzt.

$$\Delta_{Kt} = r_{t-1} - \delta_{Kt}.$$

Die logarithmierten Veränderungen von den steady-state Gleichgewichtswerten sind wiederum als

$$a = \ln A_t / \ln \bar{A}, \quad c_t = \ln C_t / \ln \bar{C}, \quad \hat{i}_t = \ln i_t / \ln \bar{i}, \quad mc_t = \ln MC_t / \ln \bar{MC}, \quad p_{Ht} = \ln P_{Ht} / \ln \bar{P}_{Ht},$$

$$u_{Nt} = \ln \xi_{Nt} / \ln \bar{\xi}_N, \quad y_t = \ln Y_t / \ln \bar{Y}, \quad y_t^* = \ln Y_t^* / \ln \bar{Y}^*, \quad \hat{\delta}_{Kt} = \ln \delta_{Kt} / \ln \bar{\delta}_K, \quad \hat{\delta}_{Pt} = \ln \delta_{Pt} / \ln \bar{\delta}_P$$

Kleinbuchstaben definiert. Dementsprechend lautet Gleichung (2.21) als prozentuale Änderung der steady-state Gleichgewichtswerte wie folgt:

(2.23)

$$\bar{M}\bar{C}e^{mc_t} = \kappa \frac{\bar{Y}^{\sigma_v/\phi} e^{(\sigma_v/\phi)y_t} \bar{C}^{\sigma_c^{-1}/\phi} e^{(\sigma_c^{-1}/\phi)c_t}}{\bar{A}^{1+\sigma_v/\phi} e^{(1+\sigma_v/\phi)a_t} \bar{K}^{(1-1/\phi)\sigma_v/\phi} e^{((1-1/\phi)\sigma_v/\phi)k_t} \bar{\xi}_N^{1/\phi} e^{(1/\phi)\hat{\xi}_{Nt}}} \bar{\delta}_P^{\sigma_v/\phi} e^{(\sigma_v/\phi)\hat{\delta}_{Pt}} \left( \frac{\bar{\Delta}_{Kt}^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)} e^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)\Delta_{Kt}}}{\bar{\phi}_I^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)} e^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)\hat{\phi}_{I-1}} \bar{\xi}_I^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)} e^{\left(1-\frac{1}{\phi}\right)\hat{\xi}_{I-1}}} \right)$$

Hieraus folgt bei Berücksichtigung der steady-state Werte und Bildung der Taylor-Approximation nach Uhlig<sup>27</sup>:

$$mc_t = (\sigma_v / \phi) y_t + (\sigma_c^{-1} / \phi) c_t - (1 + \sigma_v / \phi) a_t - (1 / \phi) \hat{\xi}_{Nt} + (\sigma_v / \phi) \delta_{Pt}$$

$$+ \left(1 - \frac{1}{\phi}\right) (\Delta_{Kt} - \hat{\phi}_{I-1} - \hat{\xi}_{I-1}).$$

Da alle Firmen, die ihre Preise in Periode  $t$  setzen können, dies in gleicher Weise tun, ergibt sich aus Gleichung (2.20) eine Bewegungsgleichung, die das heimische Preisniveau beschreibt:

$$(2.25) \quad P_{Ht}^{1-\theta} = \varphi P_{Ht-1}^{1-\theta} + (1-\varphi) \hat{P}_t^{1-\theta}.$$

Nach Logarithmierung und Taylor-Approximation erhält man:

$$(2.26) \quad p_{Ht} \approx (1-\varphi) \hat{p}_t + \varphi p_{Ht-1}.$$

Nun wird Gleichung (2.20) Log-linearisiert und unter Verwendung der Methode von Uhlig die Taylor Approximation ermittelt:

$$(2.27) \quad E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} \bar{Q}_{i,T} \bar{Y}_T \bar{P}_H \bar{P} e^{y_T + \hat{p}_T} - \mu E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} \bar{Q}_{i,T} \bar{Y} \bar{P}_H \bar{M}\bar{C} e^{y_T + p_{HT} + mc_t} = 0$$

<sup>27</sup> An dieser Stelle wird deutlich, warum nahezu alle DSGE-Modelle von der Darstellung des Faktors Kapital abstrahieren wird (vgl. Clarida et al. 2002, Woodford 2003, Galí et al. 2007, Woodford 2007, Galí 2008). Da der Investitionsprozess wie in RBC-Modellen eine Periode andauert, verändert die Berücksichtigung von Kapital in der Produktionsfunktion die Grenzkosten nur um einen konstanten

Faktor  $\left(\frac{(i_{t-1} - \delta_{Kt})}{\phi_I \xi_I}\right)^{1-\frac{1}{\phi}}$  der bei der Taylor Approximation wegfällt. Zudem wird  $K_t$  ausschließlich

über Variablen der Vorperiode bestimmt, so dass bei der Taylor Approximation dieser Faktor ebenfalls wegfällt.

Der Markup  $\mu$  ist hierbei eine zeitunabhängige Konstante und kann somit vor den Erwartungsterm gezogen werden.

$$(2.28) \quad \bar{P}\bar{Y}(j)E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (1 + \hat{p}_t + y_T(j)) = \mu \bar{P}\bar{Y}(k) \bar{M}\bar{C}E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (1 + mc_T + p_{HT}).$$

Und unter Berücksichtigung der Formel für eine unendliche geometrische Reihe wird diese Gleichung zu:

$$(2.29) \quad \frac{\bar{P}\bar{Y}(j)}{1 - \varphi\beta} (1 + \hat{p}_t) + E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (y_T(j)) = \mu \bar{P}\bar{Y}(k) \bar{M}\bar{C}E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (1 + mc_T + y_T(j) + p_{HT})$$

Im steady-state gilt nun, dass der Markup dem Kehrwert der steady-state Grenzkosten entspricht

$\mu = \frac{1}{\bar{M}\bar{C}}$ . Hierdurch vereinfacht sich die rechte Seite von Gleichung (2.28). Zudem entspricht im

steady-state Gleichgewicht der optimale Preis einer Variante dem durchschnittlichen Preis einer Variante  $\bar{P} = \bar{P}_H$  so dass die Preisterme und Produktionsterm sich auflösen. Nach diesen Vereinfachungen ergibt sich eine logarithmierte Preissetzungsgleichung von:

$$(2.30) \quad \hat{p}_t = (1 - \varphi\beta) E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (p_{HT} + mc_T)$$

### 3.2.2.3 Herleitung des gesamtwirtschaftlichen Güterangebots

Nach der Ermittlung der optimalen Preissetzung einer Firma kann mithilfe der Symmetrie der Firmen in der eigenen Region und der Symmetrie der Regionen das gesamtwirtschaftliche Güterangebot entwickelt werden. Da alle Firmen die in Periode  $t$  ihren Preis festlegen können, dies in gleicher Weise tun wird Gleichung (2.30) in die Calvo-Preisgleichung (2.25) eingesetzt:

$$(2.31) \quad p_{Ht} = \varphi p_{Ht-1} + (1 - \varphi)(1 - \varphi\beta) E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (p_{HT} + mc_T)$$

Die rechte Seite der Gleichung enthält nun eine unendliche Summe an in Periode  $t$  erwarteten Abweichungen der Modellparameter von ihren steady-state Gleichgewichtswerten. Durch Quasi-Differenzierung kann nun ein Großteil dieser Schocks eliminiert werden. Hierzu werden beide Seiten der Gleichung mit dem Polynom im Lag-Operator  $L$  multipliziert.<sup>28</sup> Nun wird das Operator-Polynom auf die linke Seite von Gleichung (2.31) angewandt

---

<sup>28</sup> Der Lag-Operator  $L$  einer Variable  $X_t$  ist dementsprechend definiert als  $LX_t = X_{t-1}$ , wobei der Lead Operator  $L^{-1}$  multipliziert mit einer Variablen den Wert in der Folgeperiode wiedergibt  $L^{-1}X_t = X_{t+1}$ .

$$(1 - \varphi\beta L^{-1})p_{Ht} = p_{Ht} - \varphi\beta p_{Ht+1},$$

anschließend auf die rechte Seite

$$\begin{aligned} & (1 - \varphi\beta L^{-1}) \left( \varphi P_{Ht-1} + (1 - \varphi)(1 - \varphi\beta) E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (p_{HT} + mc_T) \right) \\ &= \varphi P_{Ht-1} + (1 - \varphi)(1 - \varphi\beta) E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (p_{HT} + mc_T) \\ & \quad - \varphi\beta \varphi P_{Ht} + \varphi\beta (1 - \varphi)(1 - \varphi\beta) E_t \sum_{T=t}^{\infty} \varphi^{T-t} Q_{t,T} (p_{HT+1} + mc_{T+1}) \end{aligned}$$

Wie erwartet fallen nun nahezu alle Terme der Perioden größer als  $t$  heraus, so dass sich der Ausdruck vereinfacht

$$(2.32) \quad p_{Ht} - \beta\varphi E_t p_{Ht+1} \approx \varphi p_{t-1} - \beta\varphi\varphi p_{Ht} + (1 - \varphi)(1 - \beta\varphi)(p_{Ht} + mc)$$

und damit zu einer neukeynesianischen Phillipskurve wird:

$$(2.33) \quad \begin{aligned} p_{Ht} - p_{t-1} &\approx \beta(E_t p_{Ht+1} - p_{Ht}) + \frac{(1 - \varphi)(1 - \beta\varphi)}{\varphi} mc_t \\ \pi_{Ht} &\approx \beta(E_t \pi_{Ht+1}) + \frac{(1 - \varphi)(1 - \beta\varphi)}{\varphi} mc_t \end{aligned}$$

Die in Gleichung (2.24) entwickelten Grenzkosten werden nun in die Phillipskurve eingesetzt. Zudem wird der logarithmierte Konsum durch den in Gleichung (1.71) beschriebenen Zusammenhang zwischen Konsum und Gesamtgüternachfrage substituiert. Hierdurch entsteht ein recht komplexer Ausdruck der neukeynesianischen Phillipskurve:

$$(2.34) \quad \pi_{Ht} \approx \beta(E_t \pi_{Ht+1}) + \frac{(1 - \varphi)(1 - \beta\varphi)}{\varphi} \left( \begin{aligned} & \left( (\sigma_v / \phi) + (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \right) y_t \\ & - (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) \\ & - (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \\ & - (1 + \sigma_v / \phi) a_t - (1 / \phi) \hat{\xi}_{Nt} + (\sigma_v / \phi) \hat{\delta}_{Pt} \end{aligned} \right).$$

Nun wird die Bewegungsgleichung für das Preisniveau (2.25) verwendet, um die Bewegungsgleichung für die Dispersion der Preise zu ermitteln. Hierzu wird auf die aus den Gleichungen (2.17) und (2.18) bekannte Definition der Preisdispersion  $\delta_{Pt}$  zurückgegriffen.

$$(2.35) \quad \delta_{P_t} = \left( \frac{P_{Ht}}{P_{Ht-1}} \right)^\theta \left[ \varphi \delta_{P_{t-1}} + (1-\varphi) \left( \frac{\widehat{P}_t}{P_{Ht-1}} \right)^{-\theta} \right].$$

Gleichung (2.35) wird wiederum umgeschrieben:

$$(2.36) \quad \bar{\delta}_P \left( e^{\hat{\delta}_{P_t}} - \varphi e^{\hat{\delta}_{P_{t-1}}} \left( \frac{\bar{P}_H e^{p_{Ht}}}{\bar{P}_H e^{p_{Ht-1}}} \right)^\theta \right) = + (1-\varphi) \left( \frac{\bar{P}_H e^{p_{Ht}}}{\bar{P}_H e^{p_{Ht-1}}} \frac{\bar{P}_H e^{\widehat{p}_{t-1}}}{\bar{P}_H e^{\widehat{p}_t}} \right)^\theta.$$

Hieraus folgt die log-lineare Dispersion der Preise, bei Berücksichtigung des steady-state Wertes von  $\bar{\delta}_P = 1$ , sowie  $\hat{\delta}_{P_t} = \ln \delta_{P_t} / \ln \bar{\delta}_{P_t}$  :

$$(2.37) \quad \hat{\delta}_{P_t} = \theta \phi \left( \pi_{Ht} - (1-\varphi)(\widehat{p}_t - p_{Ht-1}) \right) + \varphi \hat{\delta}_{P_{t-1}}.$$

Nach Einsetzen von (2.27) folgt:

$$(2.38) \quad \hat{\delta}_{P_t} = \varphi \hat{\delta}_{P_{t-1}}$$

Durch Einsetzen der Gleichung (2.24) in Gleichung (2.33) nimmt die neukeynesianische Phillipskurve die aus den Modellen von Galí und Woodford bekannte Form an.

$$(2.39) \quad \begin{aligned} \pi_{Ht} = & \kappa_H y_t - \kappa_{HU} \left( \hat{\xi}_{Yt} + z_t \right) - \kappa_F \left( y_t^* - \hat{\xi}_{Yt} - z_t^* \right) + \beta E_t \pi_{Ht+1} \\ & - \frac{(1-\varphi)(1-\beta\varphi)}{\varphi} (1 + \sigma_v / \phi) a_t - (1/\phi) \hat{\xi}_{Nt} + (\sigma_v / \phi) \hat{\delta}_{P_t} \end{aligned}$$

mit den Parameten:

$$\kappa_H \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\beta\varphi)}{\varphi} \left( (\sigma_v / \phi) + (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \right) \geq 0$$

$$\kappa_{HU} \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\beta\varphi)}{\varphi} \left( (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \right) \geq 0$$

$$\kappa_F \equiv (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \geq 0.$$

Der Unterschied zwischen der Phillipskurve in dieser Form und der der geschlossenen Volkswirtschaft in Woodford (2003) ist, dass das Güterangebot nun auch durch das Güterangebot im Ausland beeinflusst wird. Das Modell reduziert sich zu dem einer geschlossenen Volkswirtschaft, falls  $\alpha = 0$  angenommen wird.

### 3.2.3 Der Staat

An dieser Stelle sei auf die Budgetrestriktion des Staates eingegangen. Der Staat reagiert ad-hoc auf Schocks und maximiert keine Zielfunktion. Er befolgt daher auch keine Fiskalregel. Die Haushalte

können somit das Verhalten des Staates nicht antizipieren und fiskalpolitische Maßnahmen wirken vergleichbar zu stochastischen Schocks. Die Budgetrestriktion des Staates ist gegeben als:

$$(3.1) \quad B_{t-1}(1+i_{t-1}) + M_{t-1}(1+i_{t-1}^m) + G_t \xi_{Gt}^{-1} = M_t + B_t + T_t$$

Der Staat kauft demnach ein Bündel inländischer Güter  $G_t$ . Dieses Güterbündel entspricht exakt der Zusammensetzung des Bündels heimischer Konsumgüter der Haushalte  $C_{Ht}$ . Diese Annahme ist nicht zwingend, jedoch vereinfacht sie die Analyse erheblich. Weiterhin gibt der Staat Wertpapiere  $B_t$  aus und bezahlt die Haushalte, die das einperiodige risikolose Wertpapier in  $t-1$  gekauft haben, aus. Zudem erhält der Staat die Segniorage Gewinne der Zentralbank.

### 3.2.4 Modellergebnisse

Das in diesem Kapitel dargestellte Modell wird nun über zwei Gleichgewichtsbedingungen geschlossen. Hierzu werden gemäß der zu untersuchenden Schockarten drei log-lineare Gleichungen verwendet. Gleichung (1.81) beschreibt die Geldnachfrage der Haushalte. Aufgrund der Annahme einer Geldmengensteuerung der Zentralbank ist der Geldmarkt dann im Gleichgewicht, falls das Geldangebot der Geldnachfrage entspricht. Die zweite Gleichgewichtsbedingung betrifft den Gütermarkt. Dieser Markt ist im Gleichgewicht, falls die Güternachfrage dem Güterangebot entspricht. Gleichung (1.72) beschreibt die Güternachfrage und Gleichung (2.39) das Güterangebot. Schließlich werden die drei Gleichungen derart umgeformt, dass sie ein log-lineares System bilden (vgl. Appendix 8.1.2). Dieses System wird in den anschließenden Kapiteln nach den verschiedenen Schockarten abgeleitet und jeweils für ein festes und ein flexibles Wechselkursregime gelöst.

Die log-lineare Geldnachfrage nimmt nach Umformung folgende Form an:

(4.1)

$$\hat{m}_t - p_t = \frac{\sigma^m}{\sigma_c} \left( \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \right) - \sigma_m \hat{\Delta} + u_t^{MD}$$

Die log-lineare Güternachfrage lautet:

$$(4.2) \quad y_t - u_t^{YD} = E_t \{ y_{t+1} - u_{t+1}^{YD} \} - \varphi_1 \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}) - \varphi_1 \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) (E_t q_{t+1} - q_t).$$

Schließlich wird aus der neukeynesianischen Phillipskurve das log-lineare Güterangebot ermittelt:

$$(4.3) \quad y_t = \frac{1}{\kappa_H} \pi_{Ht} - \frac{\beta}{\kappa_H} E_t \pi_{Ht+1} + \frac{\kappa_{HU}}{\kappa_H} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) + \frac{\kappa_F}{\kappa_H} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt} - z_t^*) \\ + \frac{1}{\kappa_H} \frac{(1-\varphi)(1-\beta\varphi)}{\varphi} (1 + \sigma_v / \phi) a_t - (1/\phi) \hat{\xi}_{Nt} + (\sigma_v / \phi) \hat{\delta}_{Pt}$$

Auf die Verwendung von Zeitindizes kann verzichtet werden, da das System nur noch aus Variablen der Periode  $t$  oder steady-state Werten besteht. Das System wird nun nach den Schockvariablen abgeleitet:

$$(4.4) \quad dm = dp + \lambda_y^{MD} dy - \lambda_{y^*}^{MD} dy^* + \lambda_r^{MD} (dx - dr^* + dp^*) + du^{MD},$$

$$\text{mit } \lambda_y^{MD} = (\sigma_m / \sigma_c) \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)}, \quad \lambda_{y^*}^{MD} = \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \quad \text{und} \quad \lambda_r^{MD} = \sigma_m$$

$$(4.5) \quad dy = -\lambda_s^{YD} (dp - dx) - \lambda_r^{YD} (dp - dx) - \lambda_s^{YD} dp^* + \lambda_r^{YD} (dr^* - dp^*)$$

$$\text{mit } \lambda_s^{YD} = \varphi_1 (1 - \alpha) \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right), \quad \lambda_r^{YD} = \varphi_1 \frac{1}{\sigma_c}$$

$$(4.6) \quad dy = \lambda_p^{YS} dp + \lambda_{y^*}^{YS} y^* + du^{YS}$$

$$\text{mit } \lambda_p^{YS} = \frac{1}{\kappa_H + (1 + \beta) \frac{\sigma_c}{(1 - \alpha)}}, \quad \text{und} \quad \lambda_{y^*}^{YS} = \frac{\kappa_F + \frac{\sigma_c}{(1 - \alpha)} (1 + \beta)}{\kappa_H + \frac{\sigma_c}{(1 - \alpha)} (1 + \beta)} > 0$$

$$\text{und } dr = dr^* - d\varepsilon.$$

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Ableitungen der steady-state Variablen nach den Schocktermen Null sind. Zudem wird ein steady-state Zentralbankzins von Null angenommen. Schließlich entsprechen die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte vor dem Schock den steady-state Werten der Volkswirtschaft. Die Elastizitäten werden jeweils als Lambda dargestellt, so wird beispielsweise die Elastizität der Güternachfrage bezüglich der realen Zinsen als  $\lambda_r^{YD}$  bezeichnet. Zur Vorbereitung auf die nachfolgende Analyse wurde der reale Wechselkurs  $\varepsilon$  durch den nominalen Wechselkurs  $x$  substituiert. Weiterhin wird an dieser Stelle klar, dass ein Güternachfrageschock auch das Güterangebot beeinflusst. Der Term  $g_t$  geht in die neukeynesianische Phillipskurve ein. Der Güternachfrageschock wirkt sich nur dann nicht auf das Güterangebot aus, falls er nicht zu Beginn der Periode bei den Lohnverhandlungen auftritt.

Diese Annahme wird implizit in nahezu allen neukeynesianischen Gleichgewichtsmodellen getroffen (vgl. Kerr und King 1996, King 2000, Pilbeam 2004). Daher gehe ich auch in der folgenden Analyse von

der Annahme aus, dass ein Güternachfrageschock über den Kanal der Lohnverhandlung das Güterangebot nicht verändert.

### 3.3 Stabilitätspolitik bei festen und flexiblen Wechselkursen

Das resultierende lineare Gleichungssystem ermöglicht es, Geldnachfrageschocks, Güternachfrageschocks und Güterangebotsschocks hinsichtlich der Veränderung des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts zu untersuchen.

Zur Berechnung der Vorzeichen wurde das System auf in der Literatur übliche Parameterwerte kalibriert<sup>29</sup> (vgl. Rotemberg et al. 1995, Giannoni und Woodford 2005, Le et al. 2009). Der gleichgewichtige stochastische Diskontierungsfaktor  $\beta$  nimmt den Wert 0,99 an, für die Substitutionselastizität von Konsum in der Nutzenfunktion  $\sigma_c$  wird der Wert 6,37 angenommen, für die Substitutionselastizität der Realkasse in der Nutzenfunktion  $\sigma_m$  wird der Wert 10 angenommen. Die Substitutionselastizität zwischen dem Arbeitsleid und den anderen Termen der Nutzenfunktion  $\sigma_v$  ist 1,44, die Substitutionselastizität zwischen Gütern der Region  $H$  und  $F$  ( $\gamma$ ) hat den Wert 0,999 und die Substitutionselastizität zwischen den Produktionsfaktoren in der Produktionsfunktion  $\theta$  den Wert 4. Der Calvo-Parameter, der den Anteil der Konsumgüter angibt, die in einer Periode unverändert bleiben ( $\varphi$ ) wird auf 0,6 gesetzt, der Anteil des gleichgewichtigen Konsums am gleichgewichtigen Volkseinkommen wird auf 0,83 fixiert. Schließlich beträgt der Offenheitsgrad 0,6 oder 60 Prozent.

Die Gleichungen werden nun nach den Schockvariablen aufgelöst, wobei an dieser Stelle von einem stabilen Ausland ausgegangen wird:

$$(1.1) \quad dm - dp - \lambda_y^{MD} dy - \lambda_r^{MD} dx = du^{MD}$$

$$(1.2) \quad dy + \lambda_s^{YD} (dp - dx) - \lambda_r^{YD} (dx + dp) + dg = du^{YD}$$

$$(1.3) \quad dy - \lambda_p^{YS} dp = du^{YS}.$$

#### 3.3.1 Ein symmetrischer Geldnachfrageschock

Um einen Geldnachfrageschock zu analysieren, werden die Bedingungen erster Ordnung Null gesetzt. Da kein Güternachfrage oder –angebotsschock angenommen wurde, ist die Ableitungen nach dem

---

<sup>29</sup> Die kalibrierten Parameterwerte führen zu eindeutigen Vorzeichen, ändern die Implikationen jedoch nur bei Güterangebotsschocks. In Appendix 8.1.3 sind diese alternativen Implikationen beschrieben

Geldnachfrageschock Null  $du^{YD} = du^{YS} = 0$ . Annahmegemäß ist die Ableitung des Geldnachfrageschocks eins, also ungleich Null  $du^{MD} \neq 0$ .

Werden die Bedingungen erster Ordnung nach den Schocktermen aufgelöst, so verändert sich das System zu:

$$(1.4) \quad -\frac{dp}{du^{MD}} - \lambda_y^{MD} \frac{dy}{du^{MD}} - \lambda_r^{MD} \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dm}{du^{MD}} = 1$$

$$(1.5) \quad (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} - (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dg}{du^{MD}} = 0$$

$$(1.6) \quad -\lambda_p^{YS} \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} = 0.$$

### 3.3.1.1 Ein Geldnachfrageschock mit flexiblen Wechselkursen

Mit Hilfe der Cramerschen Regel werden nach Erstellung der Matrizen die zugehörigen Determinanten berechnet und diese durch die Grunddeterminante  $\nabla_{M0}^f$  dividiert. Die Matrix zeigt in der ersten Zeile die Geldnachfrage- ( $MD$ ), in der zweiten Zeile die aggregierte Güternachfrage- ( $IS$ ) und in der dritten Zeile die aggregierte Güterangebotsfunktion ( $AS$ ). Die erste Spalte steht für die Veränderung des Preisniveaus, die zweite Spalte für die Veränderung des Volkseinkommens und die dritte Spalte für die Veränderung des Wechselkurses.

Das System kann in tabellarischer Form folgendermaßen dargestellt werden:

	$dp$	$dy$	$dx$	$du^{MD}$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$	= 1
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	= 0
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	= 0

Hieraus folgt in Matrixschreibweise die Systemmatrix  $X_{M0}^f$  mit dem Lösungs- und rechten Spaltenvektor:

$$(1.7) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{MD}} \\ \frac{dy}{du^{MD}} \\ \frac{dx}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Nach der Regel von Sarrus<sup>30</sup> kann nun die Determinante  $\nabla_{M0}^f$  der Systemmatrix berechnet werden:

$$\nabla_{M0}^f = -\left((\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})(\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + \lambda_r^{MD} + 1) + \lambda_p^{YS} \lambda_r^{MD}\right) < 0.$$

Nach der Cramerschen Regel werden nun die drei Determinanten berechnet. Hierzu wird ein verändertes System aufgestellt, indem die erste Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt wird. In tabellarischer Form lautet das System nun:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	1	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$
$IS$	0	$\lambda_r^{YD}$	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	0	1	0

Hieraus resultiert eine Matrix in der Form:

$$(1.8) \quad \begin{pmatrix} 1 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ 0 & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M1}^f.$$

Die zugehörige Determinante wird nun mithilfe der Regel von Sarrus berechnet:

$$(1.9) \quad \nabla_{M1}^f = (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) > 0.$$

Nun folgt die Berechnung der zweiten veränderten Systemdeterminante. Hierzu wird wiederum das veränderte System in tabellarischer Form aufgestellt:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	-1	1	$-(1 - \alpha + \lambda_r^{MD})$
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	0	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	0	0

Nun wird die Matrix gebildet:

$$(1.10) \quad \begin{pmatrix} -1 & 1 & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 0 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 0 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M2}^f.$$

Es folgt die Berechnung der Determinante nach der Regel von Sarrus:

$$(1.11) \quad \nabla_{M2}^f = \lambda_p^{YS} (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) > 0.$$

---

<sup>30</sup> Die Regel von Sarrus ist ein Schema, mit dem sich die Determinante einer 3X3 Matrix leicht berechnen lässt. Hierbei werden die ersten beiden Spalten neben die Matrix geschrieben. Die Determinante wird berechnet, indem die Produkte der Diagonalen gebildet werden. Dann werden die nach unten verlaufenden Produkte addiert und davon die nach oben verlaufenden Produkte subtrahiert.

Schließlich wird das dritte veränderte System in tabellarischer Form aufgestellt:

$$(1.12) \quad \begin{array}{l|ccc} & dp & dy & dx \\ \hline LM & -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & \lambda_r^{YD} & 0 \\ AS & -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{array} \equiv X_{M3}^f,$$

in Matrizenform umgewandelt:

$$(1.13) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & \lambda_r^{YD} & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M3}^f.$$

und wiederum durch Verwendung der Regel von Sarrus die dritte Determinante gebildet:

$$(1.14) \quad \nabla_{M3}^f = (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) + \lambda_r^{YD} \lambda_p^{YS} > 0.$$

Zur Lösung des Systems werden die drei Determinanten des veränderten Systems durch die Grunddeterminante dividiert und danach das Vorzeichen bestimmt:

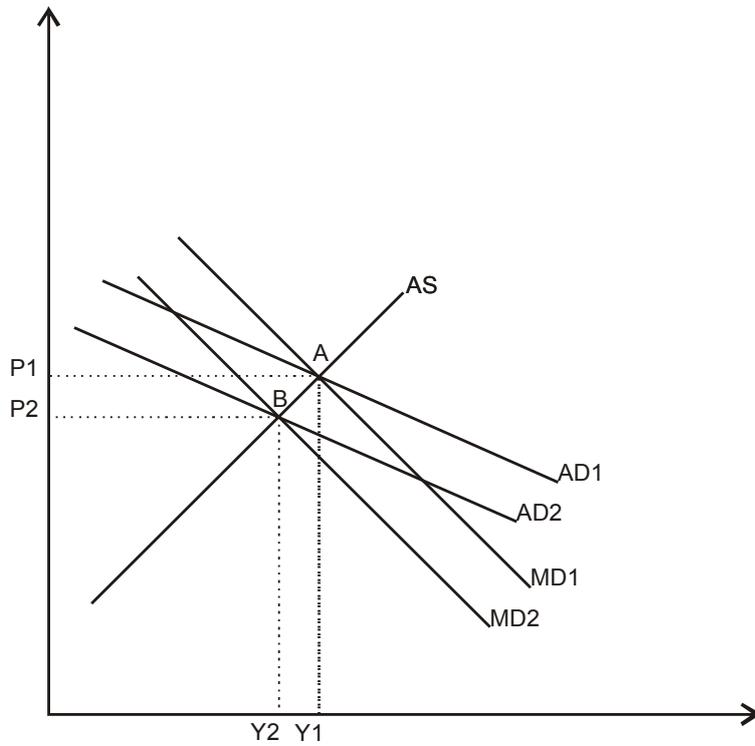
$$(1.15) \quad \frac{dp}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{M1}^f}{\nabla_{M0}^f} < 0; \quad \frac{dy}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{M2}^f}{\nabla_{M0}^f} < 0; \quad \frac{dx}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{M3}^f}{\nabla_{M0}^f} < 0.$$

Die Lösung des Systems zeigt, dass die Produktion zurückgeht und das Preisniveau sinkt.

In Abbildung 1 kann dies folgendermaßen dargestellt werden: der Geldnachfrageschock führt zu einer Verschiebung der Geldnachfragekurve von MD1 zu MD2. Hierdurch steht den Wirtschaftssubjekten weniger Geld zur Verfügung als diese wünschen nachzufragen. Dementsprechend wird durch den Verkauf von Wertpapieren diese Geldüberschussnachfrage abgebaut. Das erhöhte Angebot an Wertpapieren führt seinerseits zu sinkenden Kursen und korrespondierend zu einer Erhöhung der Zinsen. Da flexible Wechselkurse zwischen den Regionen bestehen und annahmegemäß die gedeckte Zinsparität gilt, bedingt dies, dass die Zinsdifferenz zwischen In- und Ausland zu einer höheren Nachfrage aus dem Rest der Welt nach Wertpapieren der Region  $H$  führt. Da die Titel der Region  $H$  in heimischer Währung fakturiert sind, kommt es gleichzeitig auf dem Devisenmarkt zu einer Erhöhung der Nachfrage nach heimischer Währung. Dies führt zu einer Aufwertung, die einen Exportrückgang und einer Erhöhung der Importe folgen. Neben dem Effekt der Reduktion der Güternachfrage durch die Aufwertung kommt es aufgrund der gestiegenen Zinsen ebenso zu einem Rückgang der Güternachfrage. Ursache hierfür ist ein erhöhter Zukunftskonsum des Haushaltes aufgrund gestiegener Zinsen. Beide Effekte führen zu einem Verschieben der aggregierte Nachfragekurve AD von AD1 nach AD2. Da die Nachfrage des Haushaltes in Region  $F$  nach Wertpapieren der Region  $H$  einen Teil der Zinserhöhung kompensiert, kommt es aufgrund des Rückgangs der Opportunitätskosten der Geldhaltung zu einer Erhöhung der Geldnachfrage. Hierdurch verschiebt sich die MD Kurve von MD2 zurück auf

MD3. Somit wird ein neues Gleichgewicht in Punkt B erreicht, welches durch niedrigere Preise und eine niedrigere Nachfrage gekennzeichnet ist.

**Abbildung 1: symmetrischer Geldnachfrageschock**



**Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pilbeam (2004)**

### 3.3.1.2 Ein Geldnachfrageschock bei festen Wechselkursen

Wie im Fall flexibler Wechselkurse werden die Bedingungen erster Ordnung Null gesetzt. Die Ableitung der Güterangebots- und Güternachfrageschockvariablen sind Null  $du^{YD} = du^{YS} = 0$ , die Ableitung der Geldnachfrageschockvariablen ist entsprechend eins, d.h.  $du^{MD} \neq 0$ . Mit Hilfe der Cramerschen Regel werden nach Erstellung der Matrizen die zugehörigen Determinanten berechnet und diese durch die Grunddeterminante  $\nabla_{M0}^{fi}$  dividiert. Die Matrizen des Systems und die dazugehörigen Determinanten lauten im Falle fixer Wechselkurse in tabellarischer Form:

	$dp$	$dy$	$dm$	$du^{MD}$
<i>LM</i>	-1	$-\lambda_y^{MD}$	1	= 1
<i>IS</i>	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	0	= 0
<i>AD</i>	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	= 0

Die Systemdeterminante wird gebildet, indem zuerst die Systemmatrix  $X_{M0}^{fi}$  mit dem Lösungsvektor und rechten Spaltenvektor aufgestellt wird:

$$(1.16) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{MD}} \\ \frac{dy}{du^{MD}} \\ \frac{dm}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Nach der Regel von Sarrus wird nun die Systemdeterminante gebildet:

$$(1.17) \quad \nabla_{M0}^{fi} = \lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD} + \lambda_p^{YS}.$$

Wiederum wird nach der Cramerschen Regel vorgegangen und das System derart verändert, dass der rechte Spaltenvektor zuerst die linke Spalte der Systemmatrix ersetzt. In tabellarischer Form lautet das derart veränderte System:

	$dp$	$dy$	$dm$
$LM$	1	$-\lambda_y^{MD}$	1
$IS$	0	1	0
$AD$	0	1	0

Hieraus kann eine veränderte Systemmatrix gebildet werden:

$$(1.18) \quad \begin{pmatrix} 1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M1}^{fi}.$$

Nach der Regel von Sarrus wird nun die Determinante dieser veränderten Matrix bestimmt:

$$(1.19) \quad \nabla_{M1}^{fi} = 0.$$

Es folgt nun die Berechnung der zweiten Determinante, indem die mittlere Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt wird. In tabellarischer Form lautet das System nun:

	$dp$	$dy$	$dm$
$LM$	-1	1	1
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	0	0
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	0	0

Die zugehörige Matrix lautet:

$$(1.20) \quad \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 0 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 0 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M2}^{fi}.$$

und die Determinante wird wiederum nach der Regel von Sarrus gebildet:

$$(1.21) \quad \nabla_{M2}^{fi} = 0.$$

Es folgt die Berechnung der dritten Determinante. Hierzu wird die rechte Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt. Das System lautet in tabellarischer Form:

$$\begin{array}{c|ccc}
 & dp & dy & dm \\
 \hline
 LM & -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\
 IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\
 AD & -\lambda_p^{YS} & 1 & 0
 \end{array}$$

Hieraus kann die Matrix dieses veränderten Systems gebildet werden:

$$\begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{M3}^{fi}.$$

Durch Anwendung der Regel von Sarrus wird die dritte Determinante berechnet.

$$(1.22) \quad \nabla_{M3}^{fi} = \lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD} + \lambda_p^{YS}.$$

Die Lösung des Systems ist demnach:

$$(1.23) \quad \frac{dm^S}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{M3}^{fi}}{\nabla_{M0}^{fi}} = 1.$$

Die Lösung des Systems zeigt, dass die Erhöhung der Geldmenge der Erhöhung der Geldnachfrage durch den Schocks entspricht.

In Abbildung 1 kann dies folgendermaßen dargestellt werden: Wie im Fall flexibler Wechselkurse führt der Geldnachfrageschock auch bei festen Wechselkursen zu einer Verschiebung der Geldnachfragekurve von MD1 zu MD2 und erzeugt über den für den Fall flexibler Wechselkurse bereits beschriebenen Prozess der Erhöhung der Nachfrage nach Wertpapieren einen Aufwertungsdruck. Diesem Druck muss sich die Zentralbank im Falle fester Wechselkurse mit einer Devisenmarktintervention zugunsten der ausländischen Währung entgegenstellen. Hierdurch wird der heimische Geldbestand so lange erhöht, bis das Überschussangebot auf dem Wertpapiermarkt abgebaut ist und damit auch die Geldnachfragekurve auf MD1 zurückgeht. Dementsprechend stellt sich ein neues Gleichgewicht in dem Ausgangspunkt A ein. Es kommt zu keiner Veränderung des Preisniveaus und der Produktion.

### 3.3.1.3 Beurteilung

Grundsätzlich sind im Falle eines Geldnachfrageschocks fixe Wechselkurse von Vorteil, da sich in diesem Fall die Gleichgewichtswerte nicht ändern. Hierdurch werden die Ziele Preisstabilität und Stabilität der Produktion gewahrt. Dieses Ergebnis ist insofern nicht erstaunlich, als die Zentralbank annehmegemäß optimal auf die Aufwertungstendenz reagieren kann.

### 3.3.2 Ein symmetrischer Güternachfrageschock im Modell

Analog zum Geldnachfrageschock werden zur Analyse eines unerwarteten Güternachfrageschocks, die Bedingungen erster Ordnung Null gesetzt. Diesmal ist die Ableitung der Geldnachfrageschock- und Güterangebotschockvariable Null, wobei die Ableitung der Güternachfrageschockvariable eins ist  $du^{YD} \neq 0$ ;  $du^{MD} = 0$ ;  $du^{YS} = 0$ :

$$(2.1) \quad -\frac{dp}{du^{MD}} - \lambda_y^{MD} \frac{dy}{du^{MD}} - \lambda_r^{MD} \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dm}{du^{MD}} = 0$$

$$(2.2) \quad (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} - (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dg}{du^{MD}} = -1$$

$$(2.3) \quad -\lambda_p^{YS} \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} = 0$$

Im Fall flexibler Wechselkurse ist die Ableitung des Geldangebots nach dem Nachfrageschockterm

gleich Null  $\frac{dm^S}{du^{YD}} = 0$ . Zuerst wird das System in tabellarischer Form aufgestellt:

	$dp$	$dy$	$dx$	$du^{YD}$	
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$	=	0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	=	-1
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	=	0

(2.4)

Wiederum wird die Systemdeterminante berechnet, indem die Systemmatrix aufgestellt wird:

$$(2.5) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{MD}} \\ \frac{dy}{du^{MD}} \\ \frac{dx}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Die Systemdeterminante wird nach der Regel von Sarrus berechnet:

$$(2.6) \quad \nabla_{YD0}^f = -\left((\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})(\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + \lambda_r^{MD} + 1) + \lambda_p^{YS} (1 - \alpha + \lambda_r^{MD})\right) < 0.$$

Wiederum wird die Cramersche Regel angewandt, indem der rechte Spaltenvektor in die drei Spalten der Systemmatrix eingesetzt und jeweils die Determinante berechnet wird. In tabellarischer Form lautet das System mit dem rechten Spaltenvektor in der ersten Spalte der Systemmatrix:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	0	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$
$IS$	-1	1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	0	1	0

Die zugehörige Matrix lautet:

$$(2.7) \quad \begin{pmatrix} 0 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ -1 & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv \mathbf{X}_{YD1}^{fl}.$$

Mithilfe der Regel von Sarrus lässt sich nun die Determinante der ersten veränderten Systemmatrix berechnen:

$$(2.8) \quad \nabla_{YD1}^{fl} = \lambda_r^{MD} < 0.$$

Nun wird die zweite Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt. Das System lautet nun in tabellarischer Form:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	-1	0	$-\lambda_r^{MD}$
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	-1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	0	0

und in Matrizenform:

$$(2.9) \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & -1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 0 & 0 \end{pmatrix} \equiv \mathbf{X}_{YD2}^{fl}.$$

Zur Berechnung der Determinante wird wiederum die Regel von Sarrus angewandt:

$$(2.10) \quad \nabla_{YD2}^{fl} = \lambda_p^{YS} \lambda_r^{MD} < 0.$$

Nun wird der rechte Spaltenvektor in die dritte Spalte der Systemmatrix eingesetzt. Das System lautet in tabellarischer Form:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	-1
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0

Und in Matrizenform:

$$(2.11) \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 0 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -1 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YD3}^f.$$

Nun wird unter Verwendung der Regel von Sarrus die dritte Determinante berechnet:

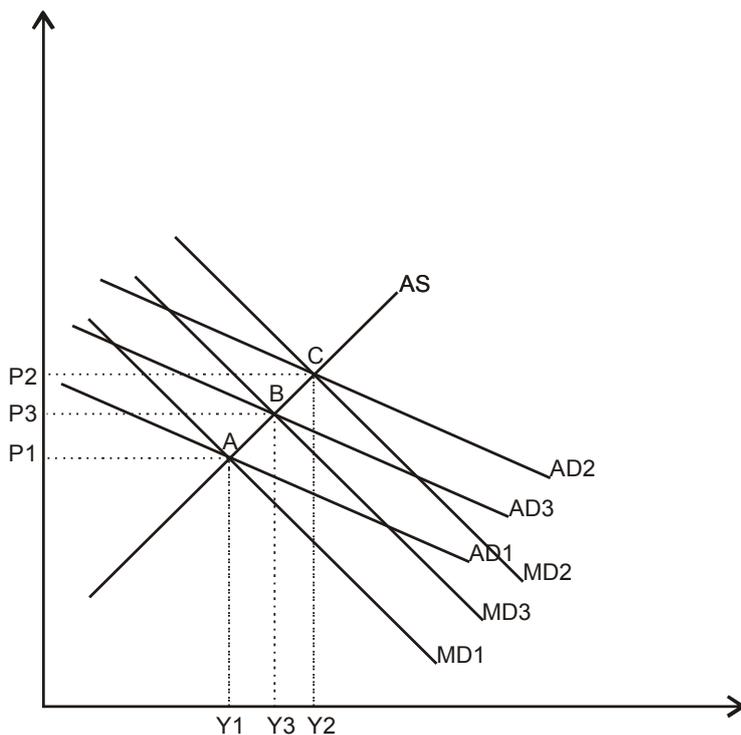
$$(2.12) \quad \nabla_{YD3}^f = -(\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + 1) < 0.$$

Zur Lösung des Systems werden die drei Determinanten durch die Systemdeterminante dividiert:

$$(2.13) \quad \frac{dp}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD1}^f}{\nabla_{YD0}^f} > 0; \quad \frac{dy}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD2}^f}{\nabla_{YD0}^f} > 0; \quad \frac{dx}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD3}^f}{\nabla_{YD0}^f} > 0.$$

Es ist zu sehen, dass das Preisniveau wie auch die Produktion aufgrund des Güternachfrageschocks ansteigt. Es kommt zu einer Aufwertung der Währung.

**Abbildung 2: symmetrischer Güternachfrageschock**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung Pilbeam (2004)

### 3.3.2.1 Ein Güternachfrageschock bei flexiblen Wechselkurse

In Abbildung 2 führt die unerwartete Steigerung der aggregierten Nachfrage zu einer Verschiebung der Nachfragekurve von AD1 nach AD2. Dies geht mit einer Erhöhung der Geldnachfrage aus dem Transaktionsmotiv einher. Durch die gestiegene Nachfrage nach Geld reduzieren die Wirtschaftssub-

jekte ihre Nachfrage nach Wertpapieren. Hierdurch sinken die Wertpapierkurse und die Zinsen steigen.

Die gestiegenen Zinsen erhöhen die Nachfrage nach heimischen Wertpapieren. Da die Wirtschaftssubjekte ihr Portfolio zugunsten heimischer Wertpapiere umschichten erhöht sich damit auch das Angebot an Devisen. Hierdurch kommt es zu einer Aufwertungstendenz der heimischen Währung, die bei flexiblen Wechselkursen auch zu einer Aufwertung führt. Die Aufwertung zieht wiederum zwei Effekte nach sich: a) Die aggregierte Nachfragekurve verschiebt sich durch Rückgang der Exporte und Erhöhung der Importe aufwertungsbedingt von AD2 zu AD3; b) die Nachfrage nach Geld wird durch die Erhöhung der Zinsen aufgrund der Erhöhung der Opportunitätskosten der Geldhaltung von MD1 nach MD3 verschoben. Ein neues Gleichgewicht stellt sich in Punkt B ein<sup>31</sup>.

### 3.3.2.2 Ein Güternachfrageschock bei festen Wechselkursen

Der Güternachfrageschocks bei festen Wechselkursen verläuft analog zum Fall flexibler Wechselkurse. Das System unterscheidet sich in der Hinsicht, dass die Ableitung des Wechselkurses nach der Güternachfrageschockvariable bei festen Wechselkursen annahmegemäß null ist, während die Geldangebotsvariable ungleich Null sein muss. Das System verändert sich demnach zu der folgenden Matrix, wobei die dritte Spalte die Ableitung nach dem Geldangebotsterm beschreibt. Wiederum kann das System in tabellarischer Form dargestellt werden:

	$dp$	$dy$	$dm$	$du^{YD}$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	1	= 0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	0	= -1
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	= 0

In Matrizenform lässt sich das System folgendermaßen darstellen, mit der Systemmatrix  $X_{YD0}^{\hat{}}$ , dem Lösungsvektor und dem rechten Spaltenvektor:

$$(2.14) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{YD}} \\ \frac{dy}{du^{YD}} \\ \frac{dm}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Nach der Regel von Sarrus wird die Systemmatrix berechnet:

---

<sup>31</sup> In einer geschlossenen Volkswirtschaft führt ein Güternachfrageschock zu einem größeren Einkommens- und Wechselkurseffekt, als in offenen Volkswirtschaften. Die Wirkung auf das Preisniveau ist hingegen nicht klar ersichtlich.

$$(2.15) \quad \nabla_{YD0}^{fi} = \lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD} + \lambda_p^{YS}.$$

Es folgt die Berechnung der drei Determinanten. Zuerst wird die rechte Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt:

$$\begin{array}{c|ccc} & dp & dy & dm \\ \hline LM & 0 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ IS & -1 & 1 & 0 \\ AD & 0 & 1 & 0 \end{array}$$

Die zugehörige veränderte Systemmatrix lautet entsprechend:

$$(2.16) \quad \begin{pmatrix} 0 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YD1}^{fi}.$$

Nach der Regel von Sarrus wird die erste Determinante berechnet:

$$(2.17) \quad \nabla_{YD1}^{fi} = -1.$$

Nun wird der zweite Spaltenvektor der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt:

$$\begin{array}{c|ccc} & dp & dy & dm \\ \hline LM & -1 & 0 & 1 \\ IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & -1 & 0 \\ AD & -\lambda_p^{YS} & 0 & 0 \end{array}$$

Die zugehörige zweite veränderte Systemmatrix lautet:

$$(2.18) \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & -1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 0 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YD2}^{fi}.$$

Nun wird unter Verwendung der Regel von Sarrus die zweite Determinante berechnet:

$$(2.19) \quad \nabla_{YD2}^{fi} = -\lambda_p^{YS}.$$

Es folgt die Berechnung der dritten Determinante. Hierzu wird die dritte Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt:

$$\begin{array}{c|ccc} & dp & dy & dm \\ \hline LM & -1 & -\lambda_y^{MD} & 0 \\ IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -1 \\ AD & -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{array}$$

Die Matrix lautet entsprechend:

$$(2.20) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 0 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -1 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YD3}^{fi}.$$

Wiederum wird unter Zuhilfenahme der Regel von Sarrus die dritte Determinante berechnet:

$$(2.21) \quad \nabla_{YD3}^{fi} = -(\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + 1).$$

Zur Lösung des Systems werden die Determinanten durch die Systemdeterminante dividiert: (2.22)

$$\frac{dp}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD1}^{fi}}{\nabla_{YD0}^{fi}} > 0; \quad \frac{dy}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD2}^{fi}}{\nabla_{YD0}^{fi}} > 0; \quad \frac{dm}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YD3}^{fi}}{\nabla_{YD0}^{fi}} > 0.$$

Es ist festzustellen, dass Preisniveau und Produktion steigen, während die Zentralbank eine expansive Geldpolitik betreiben muss. Weiterhin ist festzustellen, dass die Erhöhung von Preisniveau und Produktion höher ausfallen, als dies bei flexiblen Wechselkursen der Fall ist.

In Abbildung 2 kann dies folgendermaßen dargestellt werden. Durch den Güternachfrageschock kommt es zu einer Verschiebung der aggregierten Nachfragekurve von AD1 nach AD2. Hierdurch steigt die Geldnachfrage aus dem Transaktionsmotiv und die Geldnachfragekurve verschiebt sich von MD1 nach MD2. Die erhöhte Geldnachfrage bedingt nun eine Senkung der Nachfrage nach Wertpapieren wodurch der Wertpapierzins erhöht wird. Der erhöhte Zins wiederum bewirkt eine Reduktion der Geldnachfrage durch die erhöhten Opportunitätskosten der Geldhaltung. Weiterhin wird der Haushalt in Region  $F$  die Nachfrage nach Wertpapieren der Region  $H$  aufgrund des gestiegenen Zinssatzes erhöhen und damit wie im Fall flexibler Wechselkurse ebenso die Nachfrage nach heimischer Währung. Dies bedingt eine Aufwertungstendenz der heimischen Währung. Um den festen Wechselkurs zu halten, muss die Zentralbank auf dem Devisenmarkt intervenieren und ausländische Währung kaufen. Daher muss die Zentralbank das inländische Geldangebot erhöhen und damit den Geldnachfrageüberschuss ausgleichen. Eine Abwertung wird verhindert. Als neuer Gleichgewichtspunkt stellt sich der Punkt C ein. Diesen kennzeichnet im Vergleich zu Punkt B, der sich bei flexiblen Wechselkursen einstellt, ein höheres Preisniveau und eine höhere Produktion. Die Aufwertung der heimischen Währung bei flexiblen Wechselkursen senkt die Nachfrage nach heimischen Gütern und gleichzeitig wird die Nachfrage nach heimischen Wertpapieren erhöht. Beide Effekte kompensieren zumindest teilweise den Effekt des Nachfrageschocks.

### 3.3.2.3 Beurteilung

Es ist leicht ersichtlich, dass der Fall flexibler Wechselkurse dem Fall fester Wechselkursen aus stabilitätspolitischen Gesichtspunkten vorzuziehen ist. Der Wechselkurs führt über die Auslandsnachfrage

zu einer teilweisen Absorption des Schocks, daher führt in diesem Fall ein Nachfrageschock unweigerlich zu geringeren Effekten auf das Preisniveau und das Volkseinkommen, als dies bei festen Wechselkursen der Fall wäre. Es sei hier noch auf zwei Eigenschaften des neukeynesianischen Modells eingegangen. Zum einen beeinflusst der Offenheitsgrad die Wirkung der Schocks erheblich, dies ist in Abschnitt 3.4.1.5 ausführlich diskutiert. Weiterhin führt die Calvo-Preissetzung zu einer teilweisen Absorption des Schocks, da ein Teil der Unternehmen ihre Preise in der aktuellen Periode anpassen können. Der Rückgang der Nachfrage aufgrund gestiegener Preise führt somit zu einer Reduktion des Güternachfrageschocks.

### 3.3.3 Ein symmetrischer Güterangebotsschock im Modell

Wie bei Geldnachfrage- und Güternachfrageschock werden zur Analyse eines unerwarteten Güterangebotsschocks, die Bedingungen erster Ordnung Null gesetzt. Diesmal ist die Ableitung der Geldnachfrageschock- und Güternachfrageschockvariable Null, wobei die Ableitung der Güterangebotsschockvariable eins ist.  $du^{YD} = 0$ ;  $du^{MD} = 0$ ;  $du^{YS} \neq 0$ .

$$(3.1) \quad -\frac{dp}{du^{MD}} - \lambda_y^{MD} \frac{dy}{du^{MD}} - \lambda_r^{MD} \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dm}{du^{MD}} = 0$$

$$(3.2) \quad (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} - (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dx}{du^{MD}} + \frac{dg}{du^{MD}} = 0$$

$$(3.3) \quad -\lambda_p^{YS} \frac{dp}{du^{MD}} + \frac{dy}{du^{MD}} = 1.$$

Im Fall flexibler Wechselkurse ist die Ableitung des Geldangebots nach dem Güterangebotsschockterm gleich Null  $\frac{dm^S}{du^{YD}} = 0$ . Das System kann in tabellarischer Form folgendermaßen dargestellt werden:

	$dp$	$dy$	$dx$	$du^{YS}$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$	= 0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	= 0
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	= 1

Nach der Darstellung des Systems in tabellarischer Form wird es in Matrizenform umgestellt. Die Systemmatrix  $X_{YS0}^{\Pi}$ , der Lösungsvektor und der rechte Spaltenvektor lauten:

$$(3.5) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{MD}} \\ \frac{dy}{du^{MD}} \\ \frac{dx}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Mithilfe der Regel von Sarrus wird die Systemdeterminante berechnet:

$$(3.6) \quad \nabla_{YS0}^f = -\left((\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})(\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + \lambda_r^{MD} + 1) + \lambda_p^{YS} \lambda_r^{MD}\right) < 0.$$

Die Lösung des linearen Gleichungssystems erfolgt nach der Cramerschen Regel. Demnach wird der rechte Spaltenvektor nacheinander in die erste, zweite und dritte Spalte der Systemmatrix eingesetzt.

Nach Einsetzen des rechten Spaltenvektors in die linke Spalte der Systemmatrix lautet das System:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	0	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_r^{MD}$
$IS$	0	1	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	1	1	0

Die veränderte Systemmatrix lautet entsprechend:

$$(3.7) \quad \begin{pmatrix} 0 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_r^{MD} \\ 0 & 1 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YS1}^f.$$

Unter Zuhilfenahme der Regel von Sarrus wird die Determinante der veränderten Systemmatrix berechnet:

$$(3.8) \quad \nabla_{YS1}^f = \lambda_y^{MD} (\lambda_s^{YD} + \lambda_r^{YD}) + \lambda_r^{MD} > 0.$$

Es folgt die Berechnung der zweiten Determinante. Hierzu wird der rechte Spaltenvektor in die mittlere Spalte der Systemmatrix eingesetzt:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	-1	0	$-\lambda_r^{MD}$
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	0	$-(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0

Die zugehörige veränderte Systemmatrix lautet:

$$(3.9) \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & -\lambda_r^{MD} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 0 & -(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YS2}^f.$$

Nach der Regel von Sarrus lautet die Determinante dieses Systems:

$$(3.10) \quad \nabla_{YS2}^f = -(1 + \lambda_r^{MD})(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) < 0.$$

Es folgt die Berechnung der dritten Determinante. Hierzu wird die rechte Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt:

	$dp$	$dy$	$dx$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	0
$AS$	$-\lambda_p^{YS}$	1	1

Die Matrix dieses Systems lautet:

$$(3.11) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 0 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 1 \end{pmatrix} \equiv X_{YS0}^f.$$

Schließlich wird wieder unter Verwendung der Regel von Sarrus die Determinante berechnet:

$$(3.12) \quad \nabla_{YS3}^f = \lambda_y^{MD} (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) - 1.$$

Das lineare Gleichungssystem wird nach Cramer gelöst, indem die drei Determinanten durch die Systemdeterminante dividiert werden:

$$(3.13) \quad \frac{dp}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS1}^f}{\nabla_{YS0}^f} < 0; \quad \frac{dy}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS2}^f}{\nabla_{YS0}^f} > 0; \quad \frac{dx}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS3}^f}{\nabla_{YS0}^f} < 0.$$

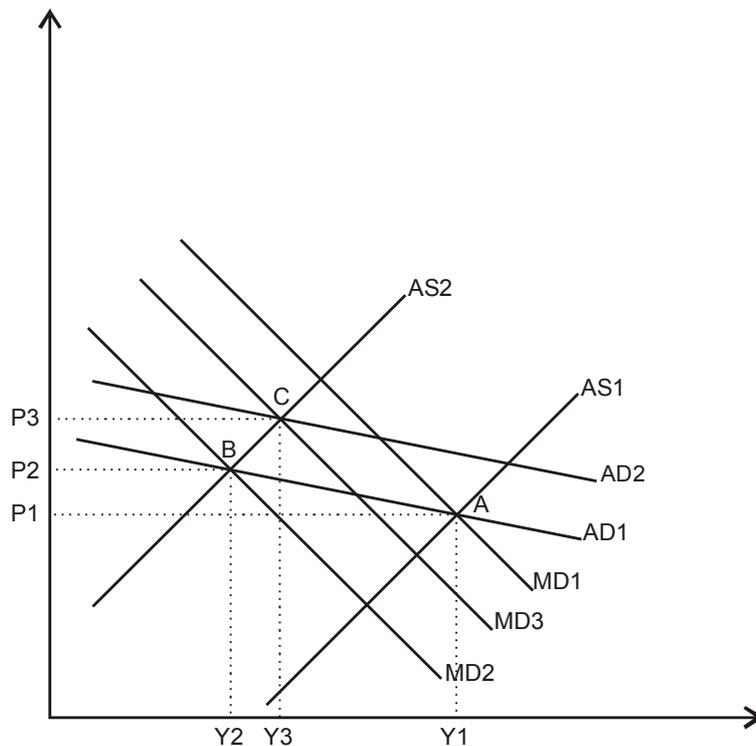
Hierbei ist zu beachten, dass es sich um einen negativen Schock auf das Güterangebot handelt. Daher kommt es zu einer Erhöhung des Preisniveaus und einem Rückgang der Produktion. Der Wechselkurs kann je nach Parameterwerten Auf- oder Abwerten.

In Abbildung 3 kann dies folgendermaßen dargestellt werden. Im Falle eines inflationären unerwarteten Angebotsschock wird die aggregierte Angebotskurve nach rechts verschoben. Hierbei sind theoretisch zwei Fälle denkbar. Im ersten Fall ist die Güternachfragekurve steiler als die aggregierte Geldnachfragekurve, dieser Fall entspricht den kalibrierten Daten. Im zweiten Fall drehen sich diese Verhältnisse um, dieser Fall entspricht nicht den auf Basis kalibrierter Parameter ermittelten Ergebnissen und wird im Appendix beschrieben.

Ist die Güternachfragekurve steiler als die Güterangebotskurve, dargestellt in Abbildung 30, führt der Angebotsschock zu einer Verschiebung der aggregierten Güterangebotskurve von AS1 zu AS2. Da die Geldnachfragekurve weniger steil als die aggregierte Güternachfragekurve verläuft, kommt es zu einer Überschussnachfrage nach Geld. Durch die nun weniger preiselastische Güternachfrage wird mehr Geld aus dem Transaktionsmotiv benötigt, als zur Verfügung steht. Dies hat zur Folge, dass die Nachfrage nach inländischen Wertpapieren sinkt. Die sinkende Wertpapiernachfrage bedingt dann

steigende Zinssätze und gleichzeitig erhöhen sich die Opportunitätskosten der Geldhaltung. Die gestiegenen Zinssätze führen zudem zu einer steigenden Auslandsnachfrage nach heimischen Wertpapieren und damit auch nach heimischer Währung. Dies führt zu einer Aufwertungstendenz der heimischen Währung.

**Abbildung 3: Ein symmetrischer Güterangebotsschock / Fall a)**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pilbeam (2004)

Kommt es aufgrund flexibler Wechselkurse zu einer Aufwertung, verschiebt sich in dessen Folge durch einen Rückgang an Exporten und einer Steigerung von Importen die aggregierte Güternachfragekurve von AD1 zu AD2. Hierdurch verringert sich die Nachfrage nach heimischer Währung und die Geldnachfragekurve verschiebt sich von MD1 zu MD3. Ein neues Gleichgewicht wird in Punkt C erreicht.

### 3.3.3.1 Ein Angebotsschock mit festen Wechselkursen

Zur Darstellung des Systems fester Wechselkurse zeigt wiederum die letzte Spalte die Reaktion der Geldpolitik auf Schocks an. Das System lautet in tabellarischer Form:

	$dp$	$dy$	$dm$	$du^{YS}$
<i>LM</i>	-1	$-\lambda_y^{MD}$	1	= 0
<i>IS</i>	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	0	= 0
<i>AD</i>	$-\lambda_p^{YS}$	1	0	= 1

Wiederum wird die Matrizenform gewählt, um das Gesamtsystem mit Systemmatrix, Lösungsvektor und rechtem Spaltenvektor darzustellen:

$$(3.14) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{dp}{du^{MD}} \\ \frac{dy}{du^{MD}} \\ \frac{dx}{du^{MD}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Die Determinante wird unter Verwendung der Regel von Sarrus berechnet:

$$(3.15) \quad \nabla_{YS0}^{fi} = \lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD} + \lambda_p^{YS}.$$

Nach der Cramerschen Regel folgt die Berechnung der drei Determinanten. Hierzu wird zuerst der rechte Spaltenvektor in die linke Spalte der Systemmatrix eingefügt:

	$dp$	$dy$	$dm$
$LM$	0	$-\lambda_y^{MD}$	1
$IS$	0	1	0
$AD$	1	1	0

Die veränderte Systemmatrix lautet in Matrizenform:

$$(3.16) \quad \begin{pmatrix} 0 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YS1}^{fi}.$$

Die zugehörige Determinante lässt sich nach der Regel von Sarrus berechnen:

$$(3.17) \quad \nabla_{YS1}^{fi} = -1 < 0.$$

Es folgt die Berechnung der zweiten Determinanten. Hierzu wird die mittlere Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt:

	$dp$	$dy$	$dm$
$LM$	-1	0	1
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	0	0
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	1	0

Das veränderte System lautet in Matrizenform:

$$(3.19) \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 0 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{pmatrix} \equiv X_{YS2}^{fi}.$$

Die zugehörige Determinante lautet nach der Regel von Sarrus:

$$(3.20) \quad \nabla_{YS2}^{fi} = \lambda_r^{MD} (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) > 0.$$

Schließlich wird durch Einsetzen des rechten Spaltenvektors in die rechte Spalte der Systemmatrix die dritte Determinante berechnet:

	$dp$	$dy$	$dm$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	0
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	0
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	1	1

In Matrizenform lautet das veränderte System:

$$(3.21) \quad \begin{pmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 0 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 1 \end{pmatrix} \equiv X_{YS3}^{fi}.$$

Die zugehörige Determinante lässt sich unter Verwendung der Regel von Sarrus berechnen:

$$(3.22) \quad \nabla_{YS0}^{fi} = \lambda_y^{MD} (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) - 1 \stackrel{\leq}{>} 0.$$

Nach Cramers Regel wird das lineare Gleichungssystem nun durch Dividieren der Determinanten durch die Systemdeterminante berechnet:

$$(3.23) \quad \frac{dp}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS1}^{fi}}{\nabla_{YS0}^{fi}} < 0; \quad \frac{dy}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS2}^{fi}}{\nabla_{YS0}^{fi}} > 0; \quad \frac{dm}{du^{MD}} = \frac{\nabla_{YS3}^{fi}}{\nabla_{YS0}^{fi}} > 0.$$

Wie im Fall flexibler Wechselkurse kommt es auch bei fixen Wechselkursen zu einer Erhöhung des Preisniveaus und einer Senkung der Produktion. Die Richtung der Geldpolitik der Zentralbank ist nicht eindeutig.

In Abbildung 3 kann der Fall fester Wechselkurse folgendermaßen dargestellt werden. Der Angebotschock führt zu einer Verschiebung der Güterangebotskurve von AS1 zu AS2, was wie im Fall flexibler Wechselkurse zu einem Überschussangebot an Geld und einer Abwertungstendenz führt. Um die Wechselkursparität zu halten, muss die Zentralbank durch den Verkauf von Devisenreserven das Geldangebot solange reduzieren, bis das Überschussangebot abgebaut ist. Durch die Verknappung des Geldes, verschiebt sich die Geldnachfragekurve von MD1 zu MD2. Ein neues Gleichgewicht wird in Punkt B erreicht.

### 3.3.3.2 Beurteilung

Im Falle eines Angebotsschocks fällt die grundsätzliche Beurteilung der Optimalität fixer oder flexibler Wechselkurse schwer. Die Stabilität des Volkseinkommens wird am besten durch ein flexibles Wechselkursregime erreicht. Das Ziel der Preisstabilität hingegen wird besser durch ein fixes Wechselkursregime erreicht. Hintergrund dieses Ergebnisses ist, dass die Haushalte einen Teil des heimi-

schen Güterkonsums aufgrund der günstigen Importgüter aus dem Ausland decken und damit den Schock teilweise kompensieren. Dies hat jedoch auch zur Folge, dass die heimischen Firmen ihre Preise aufgrund der niedrigeren Nachfrage senken müssen. Gänzlich gegensätzliche Implikationen sind jedoch für den im Appendix 8.1.3 beschriebenen Fall einer steilen Geldnachfragekurve zu erwarten. Dort kommt es zu einer Aufwertung bei flexiblen Wechselkursen und dementsprechend wird die Wirkung des Güterangebotschocks auf das Volkseinkommen höher und damit auf das Preisniveau geringer ausfallen. Dies kann bei geeigneter Parameterwahl sogar dazu führen, dass der Preisniveaustabilität nun eher bei flexiblen Wechselkursen und ein stabiles Volkseinkommen nun eher bei festen Wechselkursen erzielt wird.

### 3.4 Die Kriterien der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume

Wie im vorangegangenen Abschnitt gezeigt wurde hängt die Vorteilhaftigkeit fixer und flexibler Wechselkurssysteme entweder von der jeweiligen Art des Schocks, d.h. Geldnachfrage-, Güternachfrage- oder Güterangebotsschock oder von den Parameterwerten des Modells, also der Steigung der Güternachfrage-, Güterangebots- oder Geldnachfragekurve ab. Generell sind fixe Wechselkurse vorteilhaft bei Geldnachfrageschocks, flexible Wechselkurse bei Güternachfrageschocks und je nach Parameterwerten fixe oder flexible Wechselkurse bei Güterangebotsschocks.

Diese generelle Betrachtungsweise wird im folgenden Kapitel durch die Untersuchung aus der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume bekannter Kriterien ergänzt. So wird die Reaktion des Systems bei regionaler und sektoraler Arbeitskräftemobilität, in Abhängigkeit des Offenheitsgrades und in Abhängigkeit des Diversifikationsgrades der Volkswirtschaft untersucht. Es wird weiterhin gezeigt, dass die Bewertung der Vorteilhaftigkeit eines gemeinsamen Währungsraumes auch von der Präferenz für Preisniveaustabilität und Einkommensstabilität abhängt.

Die im Modell untersuchten Kriterien unterscheiden sich aufgrund der Modelleigenschaften und des Untersuchungsgegenstandes von den Kriterien der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume. Daher handelt es sich in diesem Kapitel weniger um einen Vergleich zweier Modellarten, sondern um die Betrachtung der Argumente der traditionellen Theorie in einem neuen Modellrahmen. So spielt regionale Arbeitskräftemobilität eine große Rolle, da Migration bereits zwischen den heutigen Mitgliedsländern der Eurozone schwächer ausgeprägt ist, als dies innerhalb eines Nationalstaates üblicherweise der Fall ist. Der Diversifikationsgrad wird indirekt über die Preissetzung der Unternehmen diskutiert, während der Offenheitsgrad über den Anteil ausländischer Güter im Güterbündel der Haushalte abgebildet wird (vgl. u.a. Gali 2008).

Um den Unterschied zwischen der traditionellen Theorie und den Kriterien im neukeynesianischen Modell transparent zu machen, wird eine dreigeteilte Darstellung gewählt. Bei jedem Kriterium wird zuerst eine kurze Einordnung in die traditionelle Theorie gegeben, dann die Integration des Kriteriums in den neukeynesianischen Modellrahmen vorgestellt und letztlich die Bedeutung des Kriteriums für die Erweiterung der Währungsunion diskutiert. Nur die Darstellung des Kriteriums der Zielpräferenz weicht von dieser Dreiteilung ab.

#### 3.4.1 Das Kriterium des Offenheitsgrades

In traditionellen wie neuen makroökonomischen Modellen offener Volkswirtschaften führt ein realer externer Schock zu einer Veränderung des realen Wechselkurses (Obstfeld und Rogoff 1995). Falls der nominale Wechselkurs fixiert ist, so muss der Anpassungsprozess über die Veränderung der heimischen Nominalpreise oder Nominallöhne erfolgen. Ist dieser Anpassungsprozess durch fixe Nomi-

nallöhne (Meade 1951) oder Rigiditäten bei der Preissetzung (Calvo 1983) eingeschränkt, so sind fixe Wechselkurse mit Anpassungskosten verbunden. Ob diese Anpassungskosten durch flexible Wechselkurse reduziert oder gar unterbunden werden können wird in der empirischen Literatur vielfach diskutiert<sup>32</sup>. Üblicherweise wird von einer Reduktion der Vorteile flexibler Wechselkurse durch die Integration der Kapitalmärkte (Eichengreen et al. 1999, Calvo und Reinhart 2002) oder die Integration der Gütermärkte (Sjaastad und Siddique 2007) ausgegangen. Demnach wäre in diesem Fall eine harte Fixierung der Währung zu empfehlen<sup>33</sup>. Während die Vorteile für eine harte Fixierung des Wechselkurses bei stark integrierten Kapitalmärkten auf die Reduktion von Kosten auf Wertpapiermärkten zurückgeht, basieren die Nachteile flexibler Wechselkurse bei stark integrierten Gütermärkten auf dem Verhalten der Wirtschaftssubjekte. Diese Argumentation basiert letztlich auf McKinnon (1963), der schon damals eine Reduktion der Vorteile flexibler Wechselkurse bei hohem Offenheitsgrad unterstellt hat.

In Zusammenhang mit der bevorstehenden Erweiterung der Währungsunion ist die Frage der Handelsintegration von erheblichem Interesse, da sich die mittel- und osteuropäischen EU-Länder hinsichtlich des Grades der Integration stark unterscheiden. Zwar wickeln alle neuen EU-Mitgliedsländer den Großteil ihres Handels mit anderen EU-Ländern ab, jedoch unterscheidet sich ihr Offenheitsgrad recht stark (vgl. Appendix 8.2.3.2.1). Unter Offenheitsgrad wird hierbei ein einfacher Indikator verstanden, der angibt, wie stark eine Volkswirtschaft in die Weltwirtschaft oder einen Wirtschaftsraum eingebunden ist<sup>34</sup>.

Unterschiede im Offenheitsgrad der neuen Mitgliedsländer der EU können zum einen durch Präferenzen der Haushalte und zum anderen durch den intraindustriellen Handel von Vorleistungsgütern erklärt werden. Nach Armington (1969) präferieren Haushalte üblicherweise im Inland hergestellte Produkte, besitzen jedoch auch eine Präferenz für eine möglichst große Produktvielfalt aus der sie auswählen können (Dixit und Stiglitz 1977, Krugman 1985). Die Bestimmung dieser Präferenzstruktur der Haushalte in Bezug zum Konsum ausländischer Güter und Firmen in Bezug zu Intermediärgütern ist Gegenstand zahlreicher empirischer Untersuchungen (vgl. Saito 2004, Batista und Abrahao Junior 2005, Welsch 2006) und dient wie auch die I-O Matrix mit ihrer Abbildung des Vorleistungsbezuges der Industrie dem Gleichgewichtsmodell in Kapitel 5.2 zur Bestimmung länderspezifischer Effekte.

---

<sup>32</sup> Edwards und Yeyati (2005) geben einen Überblick über empirische Untersuchungen zu flexiblen Wechselkursen als Schockabsorber und überprüfen die These der Vorteilhaftigkeit der Randlösungen vollkommen fixer oder vollkommen flexibler Wechselkurse.

<sup>33</sup> Eine weiche Fixierung wird in dieser „Bipolar View“ Debatte als einer harten Fixierung oder eines vollkommen flexiblen Wechselkurses unterlegen angesehen (Smolny 2000, Summers 2000).

<sup>34</sup> Hierzu werden die Importe und Exporte addiert, erst durch zwei und danach durch das BIP dividiert.

Generell präferieren jedoch Haushalte und Unternehmen kleiner Länder weniger stark eigene Produkte, als Haushalte und Unternehmen in großen Ländern.

#### *3.4.1.1 Das Kriterium des Offenheitsgrades in der traditionellen Theorie*

Die Betrachtung des Offenheitsgrades zur Beurteilung der Optimalität eines Währungsraumes geht auf McKinnon zurück. Dieser geht in seinem Artikel von drei Zielen einer optimalen Geld- und Fiskalpolitik aus. Zum einen dem Ziel der Vollbeschäftigung, zum zweiten dem Ziel einer ausgeglichenen Zahlungsbilanz und zum dritten, dem Ziel eines stabilen Preisniveaus. Diese nationalen Ziele definieren letztlich die Optimalität eines Währungsraumes. Im Fall eines kleinen offenen Landes ist der Anteil dieses Landes an der Gesamtexportgüterproduktion und dem Gesamtimportgüterkonsum im Regelfall so klein, dass Angebots- und Nachfrageänderungen dieses Landes keinen nennenswerten Einfluss auf die internationalen, in Auslandswährung ausgedrückten Güterpreise haben werden (vgl. Fuhrmann 1981). Falls zwischen der kleinen offenen Volkswirtschaft und dem Rest der Welt flexible Wechselkurse existieren, so sind nach McKinnon zwei Fälle zu untersuchen, den Fall eines hohen und den Fall eines niedrigen Offenheitsgrades. Hierbei ist zu beachten, dass McKinnon von drei Arten von Gütern ausgeht:

- Exportgüter welche zum Export und inländischem Konsum bestimmt sind.
- nichthandelbare Güter, welche nur im Inland konsumiert werden.
- Importgüter, welche nicht im Inland produziert, aber konsumiert werden.

#### *3.4.1.2 Fall 1: hoher Offenheitsgrad*

Der erste von McKinnon beschriebene Fall ist durch einen hohen Offenheitsgrad<sup>35</sup> und flexible Wechselkurse gekennzeichnet. Der Preis des nichthandelbaren Gutes wird als konstant in heimischer Währung angenommen. Das Ziel der flexiblen Wechselkurse ist es, die Handelsbilanz im Gleichgewicht zu halten. Wird nun die inländische Währung abgewertet, so erhöht sich der Preis der in inländischer Währung fakturierter Import- und Exportgüter, während der Preis für nichthandelbare Güter konstant bleibt. Dies führt zu einer Erhöhung der Produktion und zu einem Rückgang und eventuellen Umlenkung des Konsums. Führt diese Umlenkung aufgrund einer geringeren relativen Wertschätzung von nichthandelbaren Gütern zu einer Reduktion der Nachfrage nach diesen Gütern, so kommt es bei nicht hinreichender Faktormobilität zwischen den Sektoren zu Arbeitslosigkeit. Der Ausgleich der Handelsbilanz kann nur auf dem Weg der Reduktion des Konsums von Import- und Exportgütern

---

<sup>35</sup> Der Anteil der Exportgüter an der Gesamtgüterproduktion und der Importgüter an der Gesamtgüterproduktion der Volkswirtschaft wird als hoch angenommen.

erfolgen. Die auf den Rückgang des Konsums folgende Reduktion der heimischen Absorption<sup>36</sup> kann bei geringer Unterbeschäftigung des Faktors Arbeit mit einer kontraktiven Geld- und Fiskalpolitik einhergehen, da Inflationsgefahren reduziert werden müssen und der Staat zur Deckung der Staatnachfrage Steuern erhöhen muss.

Der Fall 1 macht klar, dass das Ziel eines stabilen Preisniveaus in diesem Modellrahmen durch die Einführung flexibler Wechselkurse nicht erreicht werden kann. Falls die Volkswirtschaft vollkommen offen ist, so werden Wechselkursänderungen durch interne Preisanpassungen vollständig kompensiert. Um die Handelsbilanz ausgeglichen zu halten ist es in einem solchen Fall notwendig, die heimische Absorption zu reduzieren und das Produktionsniveau beizubehalten.

Aus den Ergebnissen des Falls 1 zieht McKinnon den Rückschluss, dass über das Spektrum von kleinen geschlossenen zu kleinen offenen Volkswirtschaften die Effektivität des Wechselkursinstrumentes abnimmt. Hierbei ist anzufügen, dass in einem gemeinsamen Währungsraum eine Reduktion der Nachfrage nach einem Exportgut durch das Ausland eine Reduktion der regionalen Ausgaben bedingt, um somit die Handelsbilanz wieder in Einklang zu bringen. Dementsprechend führen fixe Wechselkurse ebenfalls zu einer Reduktion der heimischen Absorption, jedoch ohne das Preisniveau zu verändern und damit dem Ziel der Stabilität des Preisniveaus zuwiderzulaufen.

#### *3.4.1.3 Fall 2: niedriger Offenheitsgrad*

Es wird nun ein großer Anteil an nichthandelbaren Gütern an der Gesamtgüterproduktion angenommen. Ein optimales Währungsarrangement wäre in diesem Fall ein System flexibler Wechselkurse. Eine Abwertung führt zu einer Erhöhung der Preise der Import- und Exportgüter, mit Rückwirkung auf das Preisniveau. Diese Veränderung ist jedoch weniger stark als in Fall 1. Falls die Arbeitskräfte im Sektor der nichthandelbaren Güter wie auch im Sektor für handelbare Güter eingesetzt werden können, führt dies zu einer Erhöhung der Produktion handelbarer Güter und damit zu einer Verbesserung der Handelsbilanz. Falls jedoch sektorale Beschränkungen bezüglich des Arbeitsangebotes bestehen, wird eine Reduktion der Preise der nichthandelbaren Güter benötigt, um die Anreize zum Wechsel der Sektoren zu erhöhen. Dies führt wiederum zu einer Senkung der inländischen Absorption. Durch die Annahme eines großen Anteils nichthandelbarer Güter an der Gesamtgüterproduktion, führt eine Preissenkung der nichthandelbaren Güter zu einer starken Veränderung des heimischen Preisniveaus. Es bleibt daher die Frage offen, ob die Vorteile einer Verbesserung der Handelsbilanz die Nachteile der Reduktion der Reallöhne aufwiegen.

---

<sup>36</sup> Als heimische Absorption wird üblicherweise als die inländische Nachfrage nach heimischen und ausländischen Gütern bezeichnet.

#### 3.4.1.4 *Geldillusion*

Neben den in den Fällen 1 und 2 beschriebenen Effekten führt ein hoher Offenheitsgrad nach McKinnon zu einer Reduktion von Geldillusion. In einer kleinen offenen Volkswirtschaft, in der Importgüter einen Großteil des Konsums ausmachen, führt eine Veränderung des Wechselkurses zu einer Veränderung des Preisniveaus und somit zu einer Veränderung der Reallöhne. Diese Reallohnveränderung ist auf Grund des hohen Anteils an Importgütern derart offensichtlich, dass die Haushalte umgehend Lohnerhöhungen im Umfang der Erhöhung der Preise der Importgüter verlangen werden. Nach McKinnon wird eine vollkommen offene Volkswirtschaft bei Veränderung des Wechselkurses proportionale Veränderungen des Preisniveaus und der Löhne erfahren. Dies würde jegliche Möglichkeit, eine Anpassung mithilfe des Wechselkurses zu erreichen, unterbinden.

Die von McKinnon beschriebenen Fälle implizieren einen Währungsraum, der insbesondere durch den Grad seiner Handelsaktivitäten bestimmt wird. Länder, die durch starke Handelsverflechtungen verbunden sind, sollten einen Währungsraum bilden. Der Grund hierfür ist einerseits, dass flexible Wechselkurse wie in Fall 1 beschrieben unwirksam sind, andererseits, dass ein Zielkonflikt zwischen einer Abwertung und damit der Verbesserung der Handelsbilanz einerseits und einer Senkung der Preise für inländische Güter und damit eine Reduktion der Produktion andererseits besteht.

Mit Reduktion des Offenheitsgrades verstärkt sich die Vorteilhaftigkeit flexibler Wechselkurse, da nach McKinnon eine notwendige Bedingung für die Akzeptanz von Geld als Tauschmittel ein hoher Liquiditätsgrad ist. Dieser Liquiditätsgrad wird dadurch bestimmt, dass das Zahlungsmittel ohne Verlust und jederzeit in das Hauptkonsumgut umgetauscht werden kann. Nur so findet das Zahlungsmittel Akzeptanz. Ein Währungsraum, der einen hohen Anteil an nur intern handelbaren Gütern aufweist, ist in diesem Sinne als optimal anzusehen, da das Hauptgut in diesem Fall auch nichthandelbar ist. Eine Wechselkursänderung ist in diesem Sinne weder schädlich, da das Preisniveau nicht destabilisiert wird, noch führt sie zu einer Reduktion der Akzeptanz des Geldes als Tauschmittel oder bedingt in größerem Maße Faktoren zwischen dem handelbaren und dem nichthandelbaren Sektor umzuschichten.

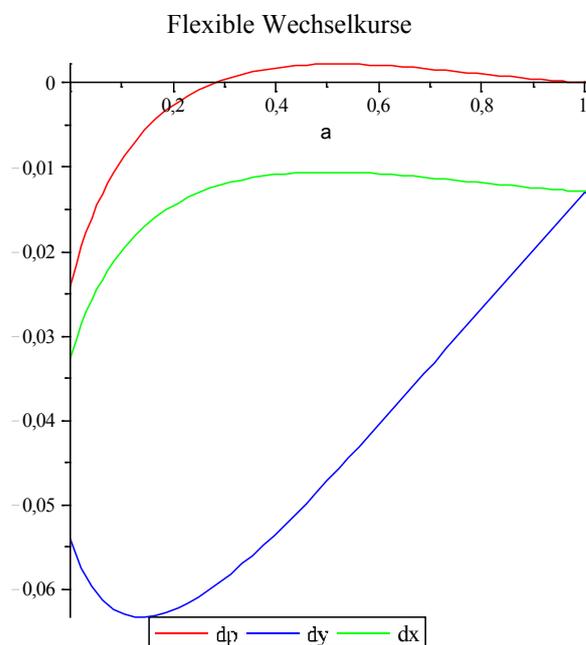
Es ist jedoch zu beachten, dass sich die Implikationen McKinnons auf die Annahme einer Instabilität der kleinen Volkswirtschaft bei gleichzeitiger Stabilität der Weltwirtschaft beziehen (vgl. Corden 1972). Falls diese Annahme nicht aufrechterhalten werden kann, so drehen sich die Implikationen der Argumentation von McKinnon um. Flexible Wechselkurse können in einer solchen Umwelt das Preisniveau einer offenen Volkswirtschaft stabil halten, während fixe Wechselkurse weltwirtschaftliche Schwankungen übertragen. Weiterhin wird die Anpassung der Löhne aufgrund mikroökonomischer Nachfrage- und Angebotseffekte als nicht haltbar kritisiert.

### 3.4.1.5 Das Kriterium des Offenheitsgrades im neukeynesianischen Modell

Im neukeynesianischen Modell wird der Offenheitsgrad in Hinblick auf den Beitritt der neuen EU-Länder zur Währungsunion untersucht. Hierzu wird der Grad der Verflechtung der Regionen über den Anteil ausländischer Güter im Konsumgüterbündel in der CES Nutzenfunktion abgebildet. Hierdurch können unterschiedliche Präferenzen von Haushalten bezüglich des Konsums ausländischer Güter ebenso abgebildet werden, wie die Präferenzstruktur der Haushalte bezüglich dieser Güter. Im Unterschied zu McKinnons Modell wird nicht zwischen handelbaren und nichthandelbaren Gütern unterschieden. Betrachtet man den Nenner des Systems bei flexiblen Wechselkursen und bei festen Wechselkursen, so führt eine Erhöhung des Anteils ausländischer Güter im Preisindex  $\alpha \uparrow$  der Region  $H$  zu einer Reduktion des Nenners und damit tendenziell zu einer Reduktion der Wirkung von Schocks. Dies ist sowohl bei festen als auch bei flexiblen Wechselkursen der Fall, beruht aber auf der Annahme eines stabilen Auslandes.

Im Falle eines Geldnachfrageschocks geht der Anteil ausländischer Güter über die Elastizität der Güternachfrage bezüglich der Terms of Trade  $\lambda_s^{YD}$  in den Zähler ein und reduziert damit die Schockwirkung in allen Zieldimensionen (vgl. Abbildung 4).

**Abbildung 4: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad**

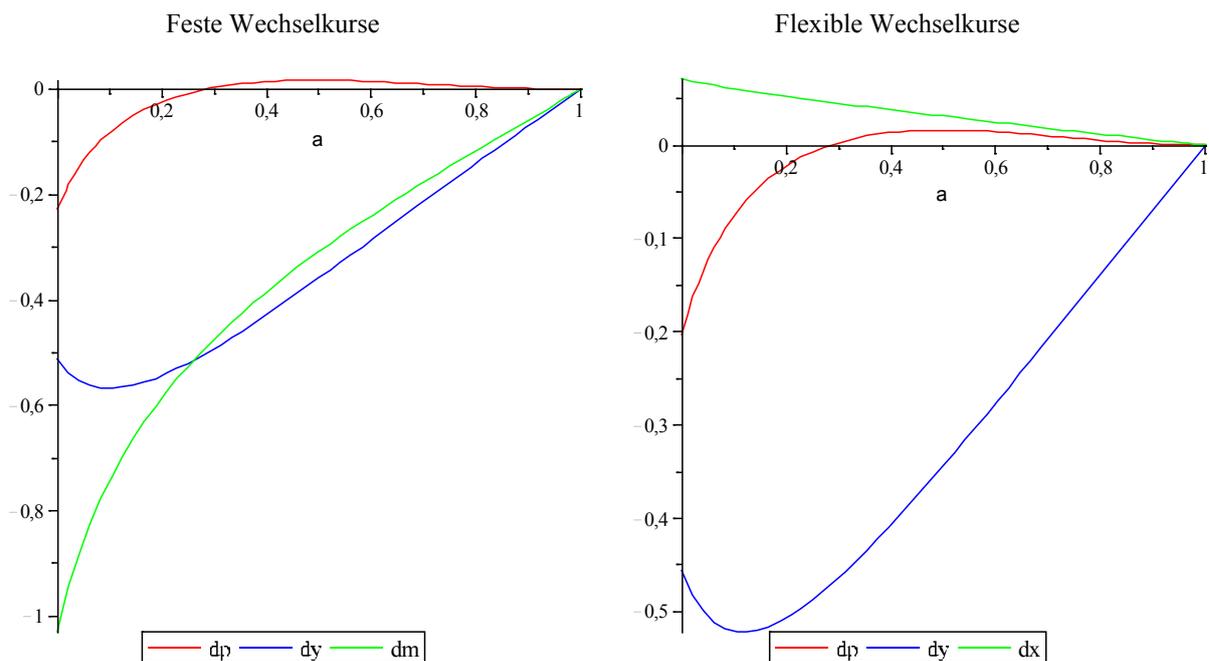


Hierbei ist zu erwähnen, dass annahmegemäß der Anteil ausländischer Güter die Eigenschaften des Systems bei festen Wechselkursen nicht beeinflusst. Die Auswirkungen des Geldnachfrageschocks auf das Preisniveau und die Produktion bleiben demnach Null. Im Fall flexibler Wechselkurse redu-

ziert ein hoher Anteil ausländischer Güter die Wirkung des Schocks auf Preisniveau und Produktion. Daher reduziert ein hoher Offenheitsgrad bei Geldnachfrageschocks die Nachteile flexibler Wechselkurse.

Im Falle von Güternachfrageschocks erhöht ein hoher Anteil an ausländischen Gütern im Preisindex der Wirtschaftssubjekte die Preisstabilität und die Stabilität der Produktion bei festen und flexiblen Wechselkursen (vgl. Abbildung 5).

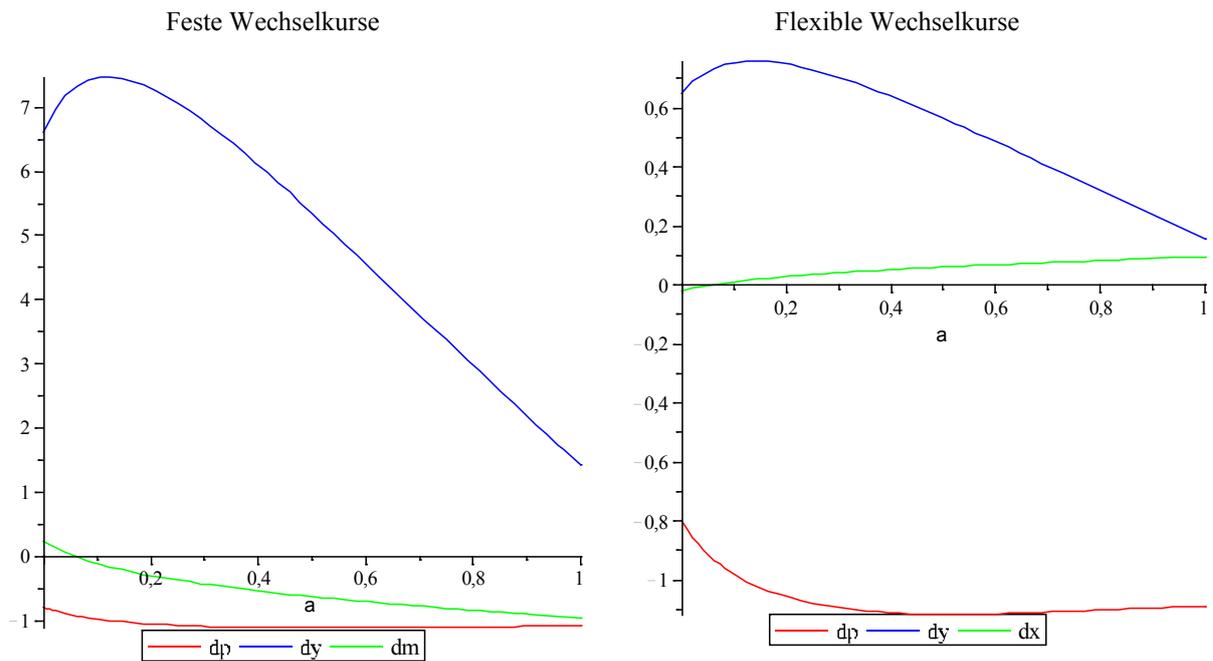
**Abbildung 5: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad**



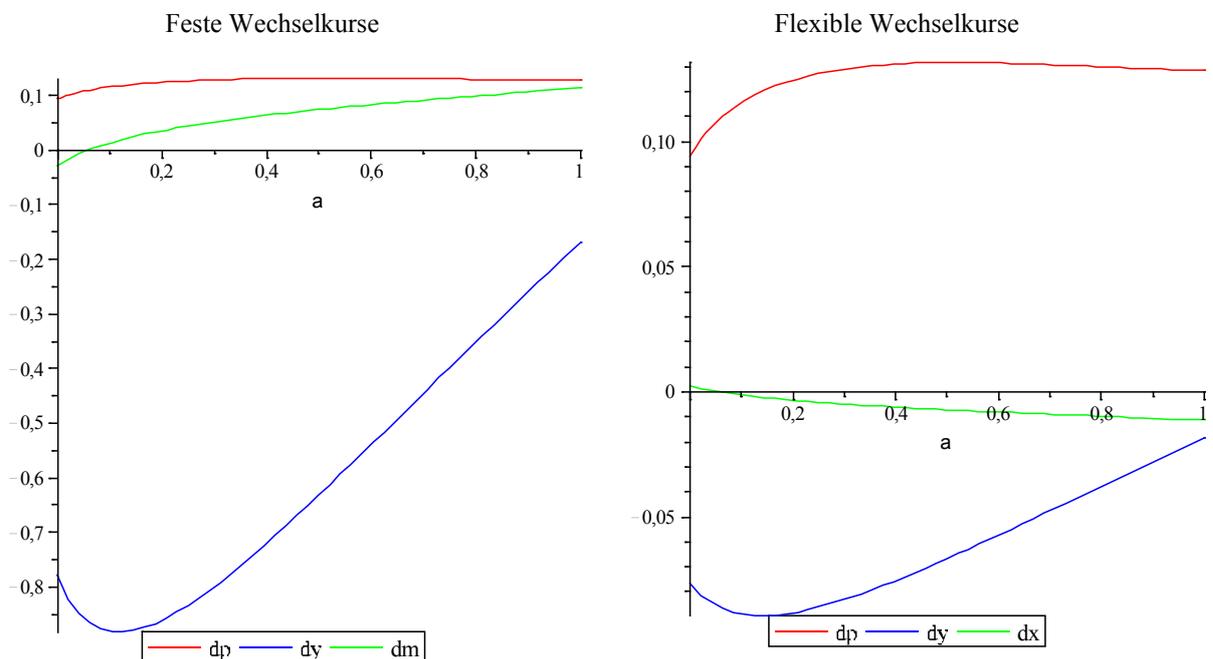
Hierbei ist festzustellen, dass die Wölbung der Reaktionskurve des Volkseinkommens bei flexiblen Wechselkursen leicht stärker ist als bei festen Wechselkursen. Eine Aussage über die Vorteilhaftigkeit eines der beiden Wechselkursregime kann jedoch nicht getroffen werden. Weiterhin weist die Reaktionskurve des Preisniveaus bei festen und flexiblen Wechselkursen dieselbe Wölbung auf. Damit bleiben flexible Wechselkurse unabhängig vom Offenheitsgrad vorteilhaft in der Zieldimension der Preisniveaustabilität. Die Unterschiede beider Wechselkursregime sind jedoch, zumindest bei der hier gewählten Kalibrierung, gering und nehmen mit steigendem Offenheitsgrad ab.

Bei einem Güterangebotsschock erhöht ein hoher Anteil ausländischer Güter die Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse, indem er die Nachteile fester Wechselkurse in der Zieldimension Stabilität der Produktion senkt. Dies gilt sowohl für Produktivitätsschocks (vgl. Abbildung 6) als auch für Freizeitpräferenzschocks (vgl. Abbildung 7).

**Abbildung 6: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad**



**Abbildung 7: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad**



Es ist dennoch festzustellen, dass flexible Wechselkurse zumindest bei den kalibrierten Parameterwerten in der Zieldimension Stabilität der Produktion vorteilhaft sind. Zwar nimmt der Nachteil fester Wechselkurse rapide ab und die Kurve ist steiler als bei flexiblen Wechselkursen, jedoch erreicht er nicht den Wert flexibler Wechselkurse. In der Zieldimension Preisniveaustabilität gibt es einen leichten Vorteil für feste Wechselkurse, dieser nimmt mit der Erhöhung des Offenheitsgrades zu. Die Art

des Güterangebotsschocks verändert diese generelle Einschätzung nicht, daher reduziert ein hoher Offenheitsgrad bei Güterangebotsschocks die Nachteile eines festen Wechselkursregimes und erhöht die Vorteile.

Der Anteil ausländischer Güter geht in den Zähler der Ableitung des Preisniveaus nach dem Güterangebotsschock ein. Dies bedeutet, dass ein hoher Grad an ausländischen Gütern die Stabilität des Preisniveaus bei flexiblen Wechselkursen reduziert. Dies kann die Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse erhöhen. Die Stabilität der Produktion wird hingegen über den Nenner beeinflusst. Hierdurch verstärkt der Anteil ausländischer Güter die Vorteilhaftigkeit flexibler Wechselkurse bzw. senkt bei entsprechenden Parameterwerten die Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse.

#### *3.4.1.6 Vergleich der Modelle und Implikationen*

Das McKinnon-Modell geht von einer kleinen offenen Volkswirtschaft aus und betrachtet deren Integration in die Weltwirtschaft. Die Begründung einer Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse bei steigendem Offenheitsgrad hängt hierbei entscheidend von der Annahme dreier verschiedener Güter ab. Die mangelnde Faktormobilität zwischen Exportgütern und nichthandelbaren Gütern ist für die Vorteilhaftigkeit des Offenheitsgrades verantwortlich. Aufgrund der Annahme einer kleinen offenen Volkswirtschaft ist es zudem der Volkswirtschaft nicht möglich, den Weltpreis zu ändern. Kommt es in diesem Modellrahmen zu Schocks, so können nur nichthandelbaren Güter reagieren. Zwangsläufig kommt es zu einer Veränderung der relativen Preise. Diese Veränderung wird von den Wirtschaftssubjekten nicht akzeptiert, so dass es entweder zu Lohnanpassungen einerseits oder zu einem Nachfragerückgang nach nichthandelbaren Gütern und damit Arbeitslosigkeit andererseits kommt.

In dem neukeynesianischen Modell wird das Kriterium des Offenheitsgrades bei Annahme von Calvos (1983) rigider Preisanpassung analysiert. Durch die unvollkommene Preisanpassung können Schocks nicht vollkommen absorbiert werden. Zudem wird von einem stabilen Ausland ausgegangen, so dass ein großer Anteil ausländischer Güter die Möglichkeit zu Anpassung der heimischen Firmen reduziert. Inländische und ausländische Güter sind unvollkommene Substitute, es herrscht monopolistischer Wettbewerb.

Die Modellergebnisse unterscheiden sich aufgrund des unterschiedlichen Modellrahmens zu den Ergebnissen McKinnons. So sind bei Güternachfrageschocks flexible Wechselkurse in jedem Fall festen Wechselkursen auch bei hohem Offenheitsgrad überlegen. Die Unterschiede beider Wechselkursregime sind jedoch bei der hier verwendeten Kalibrierung gering und nehmen mit steigendem Offenheitsgrad ab.

Da der Offenheitsgrad der neuen Mitgliedsländer vergleichsweise hoch ist (vgl. Appendix 8.2.3), begünstigt dies einen Beitritt zur EWU. Dies ist jedoch nur bei Güterangebotsschock eindeutig und die Vorteilhaftigkeit flexibler Wechselkurse in der Zieldimension Stabilität der Produktion bleibt beste-

hen. Bei Güternachfrageschocks sind flexible Wechselkurse weiterhin vorteilhaft, jedoch sind die Unterschiede beider Wechselkursregime gering und reduzieren sich weiter bei steigendem Offenheitsgrad. Die Stabilitätskosten, die mit einer gemeinsamen Währung verbunden sind, werden daher mit steigendem Offenheitsgrad geringer. Hierbei ist zu beachten, dass diese Schlussfolgerung nur in dem Fall gilt, indem das Ausland, in diesem Modell Region  $F$  stabiler ist als Region  $H$ .

### 3.4.2 Das Kriterium der Diversifikation der Produktion

Das Kriterium der Diversifikation der Produktion beruht auf Kenen (1969), der in seinem Aufsatz die Implikationen der traditionellen Theorie Optimaler Währungsräume in Frage stellt. Nach Kenen stellt die Betrachtung einer Ein-Produkt Ökonomie in Mundells Aufsatz ein erhebliches Problem dar, da die Möglichkeit einer Reduktion der Schockanfälligkeit vollkommen ausgeblendet wird. Stattdessen werden Kriterien wie die Mobilität des Faktors Arbeit herangezogen, die nach Kenen nicht in der Lage sind Schocks zu absorbieren. Die Heterogenität des Faktors Arbeit und internationale Produktivitätsunterschiede unterbinden eine solche Absorptionsmöglichkeit. Zudem ist nach Kenen das Mundell-Modell nicht geeignet eine Währungsunion abzubilden, da die betrachtete Region als Einproduktökonomie bei vollkommener Faktormobilität hierfür zu klein ist. Nach Kenen würde daher die strikte Befolgung der Implikationen Mundells bedeuten in eine Tauschwirtschaft zurückzufallen (vgl. Kenen 1969).

#### 3.4.2.1 *Das Kriterium der Diversifikation der Produktion in der traditionellen Theorie*

Zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen Diversifikation der Produktion und der Vorteilhaftigkeit einer gemeinsamen Währung stellt Kenen ein Modell auf, welches ein großes und ein kleines Land jeweils bei Produktion eines und bei Produktion zweier Güter untersucht. Er kommt zu dem Ergebnis, dass eine stärker diversifizierte Volkswirtschaft nach Schocks auf jeden Fall eine geringere Arbeitslosigkeit zu verkräften hat, als eine geringer diversifizierte Volkswirtschaft.

Aus den Modellergebnissen leitet Kenen drei Schlussfolgerungen ab:

- Eine gut diversifizierte Volkswirtschaft wird weit weniger Anpassungen in ihren Terms of Trade unternehmen müssen, als eine Ein-Produkt Ökonomie
- Falls es zu einer Reduktion der Nachfrage nach dem Hauptexportgut kommt, so wird dies in einer solchen Volkswirtschaft zu geringerer Arbeitslosigkeit führen, als dies in einer weniger stark diversifizierten Volkswirtschaft der Fall ist.
- Die Verbindung zwischen ausländischer und inländischer Nachfrage, insbesondere zwischen Exporten und Investitionen, wird in einer stark diversifizierten Wirtschaft schwächer sein.

Neben den dargestellten Differenzen zwischen Kenens Darstellung und Mundells Kriterium der Faktormobilität stehen die Implikationen Kenens ebenfalls im Gegensatz zu McKinnons Kriterium des

Offenheitsgrades. Üblicherweise wird angenommen, dass Länder mit einer breiten Produktpalette große Länder sind. Diese Länder weisen jedoch gemeinhin nur einen kleinen Sektor handelbarer Güter auf. Während nach Kenen ein solches Land einen optimalen Währungsraum bildet, würde McKinnon flexible Wechselkurse empfehlen.

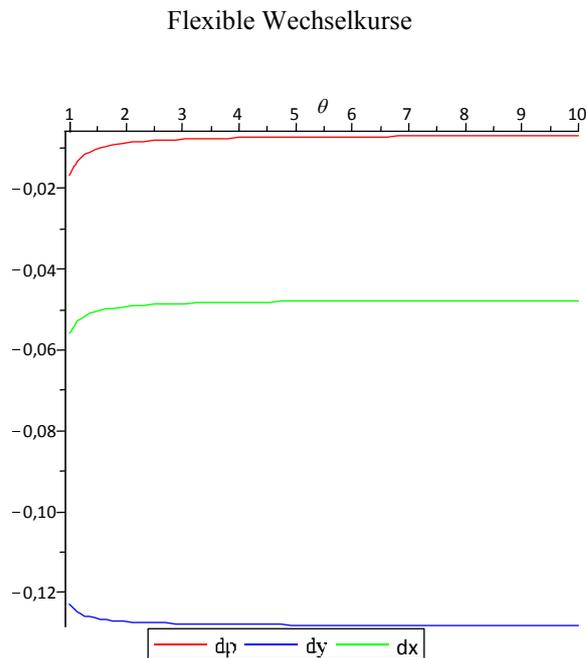
#### *3.4.2.2 Das Kriterium der Diversifikation der Produktion im neukeynesianischen Modell*

Die Implikationen des McKinnon-Modells beruhen auf der Annahme von Schocks, die nur ein Gut oder eine Gütergruppe treffen. Eine solche Definition der Schockarten wird jedoch im neukeynesianischen Modell nicht vorgenommen. Dennoch spielt der Grad der Produktdiversifikation in DSGE-Modellen eine große Rolle. So besteht in Modellen mit monopolistischem Wettbewerb, wie dieses DSGE-Modell eines ist, ein Zielkonflikt zwischen der Anzahl der Gütervarianten die eine Volkswirtschaft produziert und damit der Diversifikation der Produktion und der Gütermenge, die eine Volkswirtschaft produzieren kann (Dixit et al. 1977). An dieser Stelle soll daher die Wirkung einer stärker diversifizierten Volkswirtschaft auf die Vorteilhaftigkeit fester und flexibler Wechselkurse unter Berücksichtigung der spezifischen Wettbewerbsart des monopolistischen Wettbewerbs untersucht werden.

Wie in Kapitel 3.3 wird an dieser Stelle zuerst der Fall regionaler Arbeitsmärkte untersucht, also Migration ausgeschlossen. Die Vorteilhaftigkeit fester oder flexibler Wechselkurse wird über die Preissetzung der Unternehmen oder die Kosten der Produktion bestimmt und hängt damit vom Diversifikationsgrad ab. Es können zwei Kanäle identifiziert werden über die eine solche Beeinflussung ablaufen kann: den direkten Kanal, also der Anzahl der von der Volkswirtschaft produzierten Gütervarianten und den indirekten Kanal, also der Frequenz der Preisänderung. Die Häufigkeit von Preisänderungen wird indirekt über die Wettbewerbsintensität vom Grad der Produktdiversifikation bestimmt.

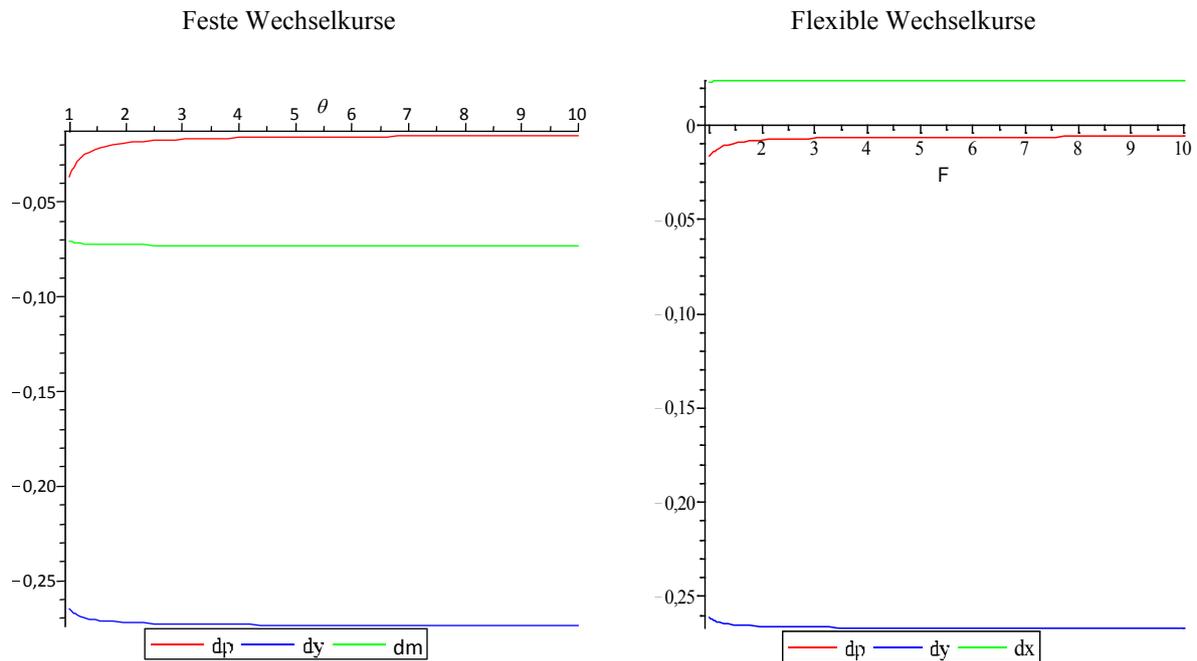
Der Grad der Produktdiversifikation auf dem monopolistischen Gütermärkten wirkt sich bei Geldnachfrage und Güternachfrageschocks nur in geringem Maße aus. In Abbildung 8 ist die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation abgetragen. Es ist festzustellen, dass ein geringer Grad an Produktdiversifikation die Wirkung des Geldnachfrageschocks auf das Preisniveau erhöht und die Wirkung auf das Volkseinkommen senkt. Mit zunehmendem Grad der Produktdiversifikation nimmt daher die Wirkung des Schocks auf das Preisniveau ab und das Volkseinkommen zu.

**Abbildung 8: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



In Abbildung 9 ist die Wirkung eines Güternachfrageschocks auf das Volkseinkommen, das Preisniveau und alternativ den Wechselkurs bei flexiblen Wechselkursen und der Geldmenge bei festen Wechselkursen abgetragen. Es ist analog zu der Darstellung von Geldnachfrageschocks festzustellen, dass sich die Wirkung des Grades der Produktdiversifikation im unteren Parameterspektrum am Größten ist. Mit steigendem Grad der Produktdiversifikation nimmt wiederum die Preisstabilität zu und die Stabilität der Produktion ab. Dies gilt sowohl bei festen als auch bei flexiblen Wechselkursen.

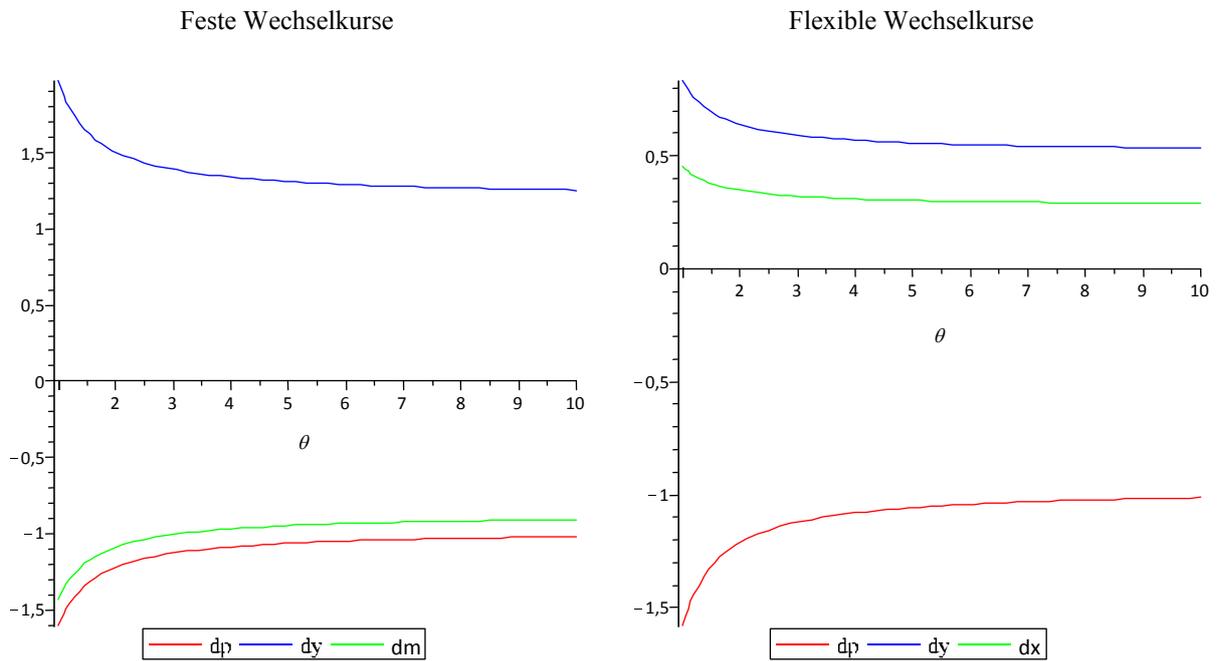
**Abbildung 9: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



Ungleich stärker als Geldnachfrage- und Güternachfrageschocks wird durch die Erhöhung des Grades der Produktdiversifikation die Wirkung von Güterangebotsschocks auf sowohl das Preisniveau als auch das Volkseinkommen reduziert. Dies gilt für Produktivitätsschocks, als auch für Freizeitpräferenzschocks. Ursache hierfür ist, dass mit steigendem Grad der Produktdiversifikation der Gewinn des Monopolisten und damit der auf den Grenzkosten erhobene Markup sinkt (vgl. Martin und Rogers 1995). Daher sinkt entsprechend auch die Wirkung einer Veränderung der Grenzkosten, wie sie bei Güterangebotsschocks auftreten. Der Grad der Produktdiversifikation entfaltet bei Güterangebotsschocks seine stärkste Wirkung.

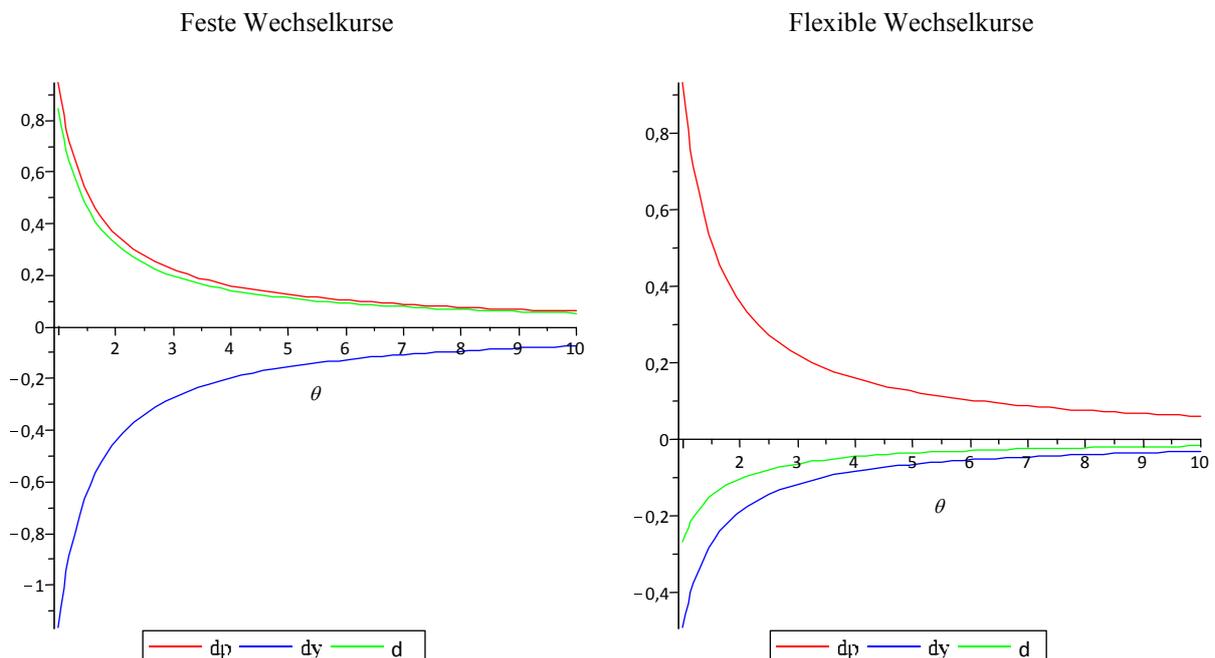
In Abbildung 10 ist die Wirkung eines Produktivitätsschock auf das Preisniveau, das Volkseinkommen und respektive des Wechselkursregimes des Wechselkurses oder des Geldangebots in Abhängigkeit vom Grad der Produktdiversifikation abgetragen. Es ist festzustellen, dass der Grad der Produktdiversifikation die Wirkung des Produktivitätsschocks erheblich senkt. Dies gilt sowohl für die Wirkung auf die Preisniveaustabilität als auch für die Wirkung auf die Stabilität der Produktion.

**Abbildung 10: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks in Abhängigkeit vom Grad der Produktdiversifikation ist in Abbildung 11 abgetragen. Hierbei ist der Einfluss der Produktdiversifikation derart groß, dass die Nachteile fester Wechselkurse gegenüber flexiblen Wechselkursen nahezu verschwinden. Der Grad der Produktdiversifikation trägt bei beiden Wechselkursregimen erheblich zur Reduktion der Wirkung von Freizeitpräferenzschocks bei.

**Abbildung 11: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



Neben der direkten Wirkung des Grades der Produktdiversifikation, wirkt er indirekt über die Häufigkeit von Preisänderungen und damit der Rigidität der Preise.

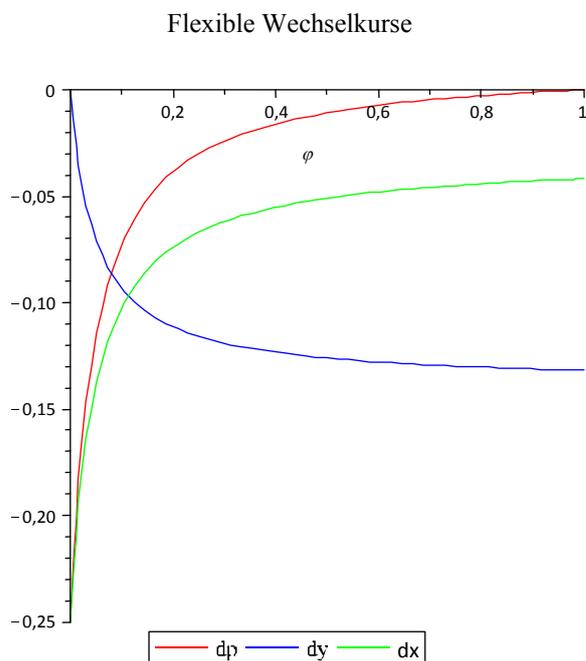
Aus empirischen Untersuchungen geht hervor, dass mit der Wettbewerbsintensität auch die Häufigkeit von Preisänderungen steigt (vgl. Fabiani 2006). Falls mit dem Diversifikationsgrad auch die Wettbewerbsintensität zunimmt, so müsste sich auch die Häufigkeit der Preisänderungen erhöhen. Im Extremfall würde dann die Preissetzung der Unternehmen der Preisentwicklung der Inputfaktoren entsprechen.

Im neukyenesianischen DSGE-Modell ist der Calvo-Parameter  $\varphi$ , der die Anzahl der Firmen festlegt die in einer Periode ihre Preise festsetzen können, exogen gegeben. Es existiert daher auch keine modellendogene Beziehung zwischen dem Grad der Produktdiversifikation und der Häufigkeit der Preisänderung (siehe u.a. Bils und Klenow 2004, Dhyne 2006). Da ein solcher Zusammenhang jedoch denkbar ist, wird nachfolgend auch die Wirkung der Rigidität der Preise auf die Vorteilhaftigkeit fester und flexibler Wechselkursregime untersucht.

In Abbildung 12 ist die Wirkung eines Geldnachfrageschocks in Abhängigkeit der durch den Calvo-Parameter bedingten Preisrigidität abgetragen. Mit abnehmender Preisrigidität  $\varphi \rightarrow 0$  nimmt die Wirkung des Schocks auf das Preisniveau zu, da die Unternehmen häufiger ihre Preise ändern. Desweiteren kommt es aufgrund der gesunkenen Güterpreise in Region  $H$  zu einer verstärkten Aus-

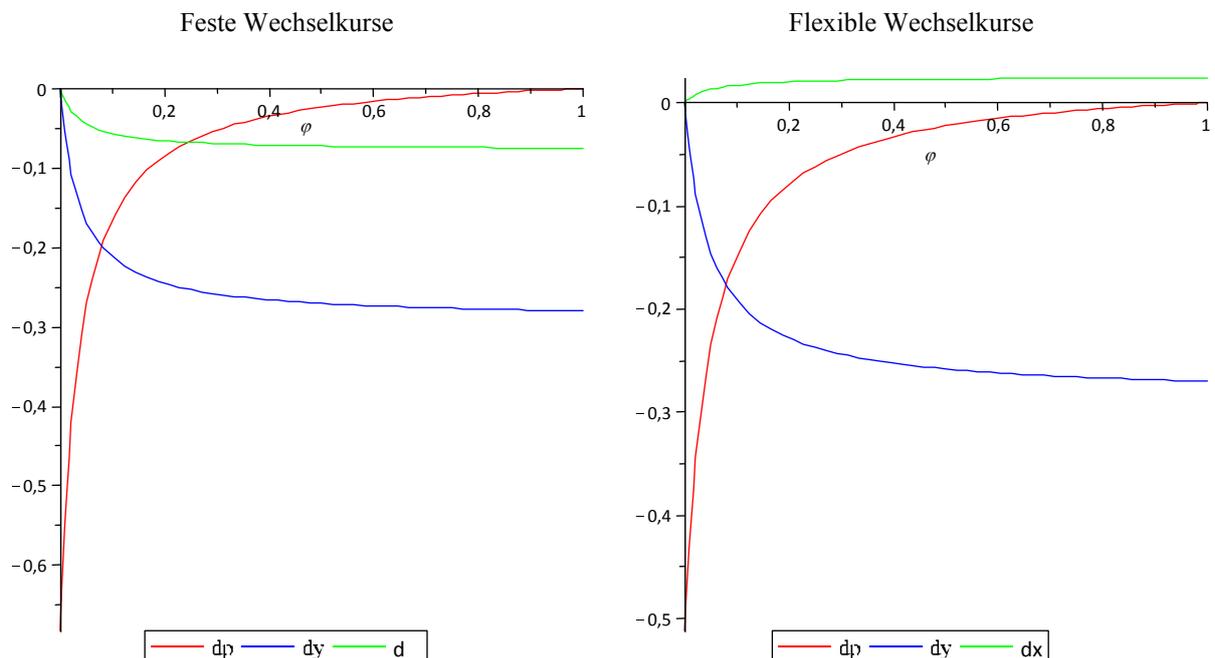
landsnachfrage. Hierdurch nimmt die Nachfrage nach der Währung von Region  $H$  zu und es kommt zu einer Aufwertung der heimischen Währung.

**Abbildung 12: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



Die Wirkung eines Güternachfrageschocks auf Volkseinkommen und Preisniveau verläuft in Abhängigkeit zur Rigidität der Preise in ähnlicher Weise, wie die Wirkung bei Geldnachfrageschocks (vgl. Abbildung 13). Wiederum erhöht sich die Reaktion des Preisniveaus mit sinkender Preisrigidität und die Wirkung auf die Stabilität der Produktion nimmt ab. Einzig der Wechselkurseffekt unterscheidet sich; so kommt es bei Güternachfrageschocks zu einer Abwertung. Ursache dieser Abwertung trotz der sinkenden Preise von Gütern der Region  $H$  ist, dass die Präferenz der Haushalte in Region  $H$  und  $F$  für Güter der Region  $H$  abgenommen hat.

**Abbildung 13: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Grad der Produktdiversifikation**



### 3.4.2.3 Vergleich der Modelle und Implikationen

Das Kriterium der Produktdiversifikation bei McKinnon und die hier gewählte Darstellung in einem neukeynesianischen DSGE-Modell mit monopolistischem Wettbewerb unterscheiden sich bereits in der Betrachtung von Schocks. Während McKinnon von Schocks ausgeht, die nur einzelne Güter oder Gütergruppen treffen, sind in dem DSGE-Modell alle Sektoren von den jeweiligen Schocks betroffen. Dennoch wirkt sich auch in einem solchen Modell die Produktdiversifikation auf die Absorption von Schocks aus. Ursache hierfür ist zum einen die Reduktion des Monopolgewinns der Firmen mit steigender Produktdiversifikation, zum anderen der indirekte Effekt über die Häufigkeit der Preisänderung auf die Rigidität der Preise.

Die Produktdiversifikation wirkt sich auf die Vorteilhaftigkeit des Wechselkursregimes aus. So erhöhen sich sowohl bei festen als auch bei flexiblen Wechselkursen bei Erhöhung des Grades der Produktdiversifikation im Fall von Güterangebotsschocks Preisniveaustabilität und die Stabilität der Produktion. Bei Geldnachfrageschocks und Güternachfrageschocks sind hingegen keine großen Effekte zu beobachten. Daher reduziert sich der Nachteil fester Wechselkursregime und auch das neukeynesianische Modell impliziert eine stärkere Optimalität des Währungsraumes mit steigender Produktdiversifikation.

Die Ergebnisse werden jedoch widersprüchlich, falls die Rigidität der Preise und damit die Häufigkeit der Preisänderung in die Betrachtung mit einbezogen wird. So reduziert sich die Stabilität des Preis-

niveaus mit stärkerer Flexibilität der Preise, während die Stabilität der Produktion zunimmt. Dies gilt für beide Wechselkursregime und es ist wiederum festzustellen, dass sich der Nachteil fester Wechselkurse im Hinblick auf die Stabilität der Produktion reduziert. Im Hinblick auf die Stabilität des Preisniveaus nimmt jedoch mit zunehmender Häufigkeit der Preisänderung der Nachteil fester Wechselkurse zu.

### 3.4.3 Das Kriterium der Faktormobilität

Die ökonomische Diskussion um die Zuwanderungsregeln für Migranten aus den neuen EU-Ländern in der „alten“ EU Länder (EU-15) wurde vor dem theoretischen Hintergrund einer auf Einkommensunterschieden basierenden Migrationsentscheidung geführt. Da die Löhne in den neuen Mitgliedsländern nur 30 Prozent des EU-15- Niveaus ausmachen, haben die bis 2003 stärksten Einwanderungsländer ihre Arbeitsmärkte für Zuwanderer aus diesen Ländern geschlossen. Jüngst wurde eine Verlängerung dieser „Übergangsregeln“ diskutiert, wobei Deutschland und Österreich ihre Arbeitsmärkte auch weiterhin geschlossen halten (vgl. Brücker et al. 2009).

Diese Entscheidung wird von einigen Ökonomen stark kritisiert, da eine Reduktion oder gar ein Unterbinden regionaler Arbeitskräftemobilität den Beitritt zur EWU erschwert (vgl. Buiter et al. 2006).

*„Western Europe has welcomed its new members by shutting the door in the face of the workers coming from the east and making their road to EMU more difficult.“* (Boeri et al. 2006)

Hintergrund dieser Einschätzung ist das von Mundell (1961) diskutierte Kriterium der Faktormobilität. Da Kapitalmobilität in der Theorie optimaler Währungsräume generell als gegeben angesehen wird, wird nur ein Teil der Faktormobilität, die Arbeitskräftemobilität, betrachtet.

In der Theorie Mundells (1961) hängen die Wirksamkeit und strenggenommen auch die Notwendigkeit der Wechselkurspolitik mit der Annahme rigider Preise und als deren Bestandteil insbesondere rigider Löhne zusammen. Daher sind aus stabilitätspolitischer Sicht flexible Wechselkurse nicht zwischen allen Nationen notwendig oder optimal. Dies impliziert zudem, dass ein durch Kriterien abgrenzbarer Raum existieren muss, in dem fixe Wechselkurse als optimal gelten. Dieser Raum wird in dem Artikel von Mundell Region genannt. Ziel des Artikels ist es, anhand von Kriterien die Größe einer solchen Region zu bestimmen. Hierzu entwickelt Mundell ein Modell einer Währungsunion, in welchem ein optimaler Währungsraum durch einen hohen Grad an Faktormobilität gekennzeichnet ist. Die Annahmen des Mundell-Modells der Ein-Produkt Ökonomie und die Fokussierung auf die Mobilität des Faktors Arbeit wurden in der ökonomischen Debatte der Grenzen von Währungsräumen kritisiert. Es folgten Beiträge die das Kriterium der Faktormobilität ergänzen oder ersetzen. Eines davon ist der von McKinnon diskutierte Offenheitsgrad einer Volkswirtschaft.

Ein optimales Wechselkurssystem der Weltwirtschaft besteht nach Mundell aus einer Zahl optimaler Währungsräume innerhalb derer der Wechselkurs fixiert ist. Flexible Wechselkurse existieren zwischen diesen Regionen. Dies bedeutet, dass eine rein ökonomische Bestimmung der Grenzen eines Währungsgebietes vorgenommen wird, keine politische. In einer Diskussion um das optimale Währungssystem Nordamerikas könnte es nach Mundells Theorie demnach optimal sein, eine Westküsten- und Ostküstenwährung einzuführen.

Neben diesen grundsätzlichen Überlegungen, die von allen Vertretern der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume geteilt werden, geht Mundell wie bereits erwähnt davon aus, dass in der Weltwirtschaft Kapitalmobilität vorherrscht und demnach das Kriterium der Arbeitskräftemobilität zur Bestimmung der Grenzen eines optimalen Währungsraumes ausschlaggebend ist. Weiterhin geht er davon aus, dass innerhalb einer solchen Region homogene Güter bzw. enge Substitute hergestellt werden. Die Optimalität eines Währungsraumes misst sich in einem solchen Modell an der Mobilität der Produktionsfaktoren. Liegt ein hoher Grad an Faktormobilität vor, so sind flexible Wechselkurse als Instrument entbehrlich, da alle notwendigen Anpassungen auch über die Verlagerung von Kapital und Arbeit erfolgen können. Dies gilt insbesondere für Güternachfrageschocks und den Fall, dass in der Ausgangssituation beide Regionen vollbeschäftigte Produktionsfaktoren aufweisen. Zusätzlich darf keine Präferenz hinsichtlich der Stabilität des Produktionsniveaus in einer Region vorherrschen, da ein Nachfrageschock bei Faktormobilität zu einer Verlagerung der Industrie eines Landes in ein anderes Land führen kann.

#### *3.4.3.1 Das Kriterium der Faktormobilität in der traditionellen Theorie*

Mundell geht in seinem Artikel von einem Zwei-Länder Modell aus, indem ein Land Gut A und ein anderes Land Gut B herstellt. Alle Preise einschließlich der Löhne sind rigide. Die beiden Güter sind zudem keine vollkommenen Substitute. Kommt es nun bei festen Wechselkursen zu einem Güternachfrageschock, z.B. einer Reduktion der Nachfrage nach Gut B relativ zu A, so kommt es unweigerlich zu einem Überschussangebot an Gut B in Land B und einer Überschussnachfrage nach Gut A in Land A. Bei festen Wechselkursen wird nach Mundell die Produktion in Land B gesenkt und es kommt zu Arbeitslosigkeit, wohingegen es in Land A zu Inflationsdruck kommt.

In diesem Fall muss die Mobilität der Faktoren, insbesondere des Faktors Arbeit die Anpassung übernehmen. Arbeitskräfte wandern dann nach einem Güternachfrageschock von Land B nach Land A, die Produktion in Land B wird gesenkt und die Produktion in Land A erhöht. Die Erhöhung des Angebots in Land A baut die Überschussnachfrage ab und die Verknappung des Angebotes in Land B das Überschussangebot in Land B.

Während ein System fester Wechselkurse demnach nur über Arbeitskräftemobilität in der Lage ist Arbeitslosigkeit und Inflationsdruck entgegenzuwirken, kann in einem System mit flexiblen Wechselkursen die Rigidität der relativen Preise über eine Wechselkursanpassung kompensiert werden. In diesem Fall kommt es zu einer Aufwertung der Währung des Landes A und damit einer Erhöhung des Preises von Gut A im Verhältnis zu Gut B in Land B.

Eine solche Anpassung ist jedoch nur möglich, falls Gut A ausschließlich in Land A und Gut B ausschließlich in Land B hergestellt wird. Zudem darf es keine Regionen in Land A und B geben, die unterschiedliche Güter herstellen. Denn falls Gut A in Region 1 des Landes A und Gut B in Region 2 des

Landes A hergestellt wird und in Land B in Region 1 Gut A und in Region 2 Gut B, so ist eine Anpassung nur über Arbeitskräftemobilität möglich. Dies impliziert, dass es sich bei der Region im Sinne Mundells um einen kleinen Wirtschaftsraum handelt, da dieser entweder eine sehr schwach diversifizierte Produktion oder einen hohen Grad an Faktormobilität aufweist. Da jedoch in einem weltwirtschaftlichen System mit solch kleinen Währungsräumen erhebliche Tauschkosten auftreten würden, setzt an dieser Implikation der Mundellschen Theorie die Kritik an.

### 3.4.3.2 Die Erweiterung des DSGE-Modells um Migration

In der bisherigen Darstellung des DSGE-Modells wurden regionale Arbeitskräfte angenommen, d.h. es kam zu keiner Wanderung von Arbeitskräften von einer Region zu der anderen. Diese Annahme wird nun insofern aufgehoben, als der repräsentative Haushalt in Region  $H$  auch seine Arbeit in Region  $F$  anbieten kann und vice-versa. Es existiert ein globaler Arbeitsmarkt.

Die Existenz eines globalen Arbeitsmarktes verlangt wiederum einen Ausgleich der Reallöhne zwischen Region  $H$  und Region  $F$  :

$$(2.1) \quad \frac{W_t}{P_t} = \frac{W_t^*}{P_t^*},$$

somit existiert ein gemeinsamer Weltmarktpreis für Arbeit. Das optimale Arbeitsangebot eines Haushaltes in Region  $H$  wird noch immer durch Funktion (1.85) bestimmt, so dass das pro-Kopf Arbeitsangebot die Form:

$$(2.2) \quad N_t \equiv \xi_{Nt} \left( \frac{W_t}{P_t C_t^{\sigma_c}} \right)^{\sigma_v^{-1}}$$

annimmt. Die pro-Kopf Arbeitsnachfrage einer Firma in Region  $H$  lautet:

$$(2.3) \quad N_t(j) \equiv \left( \frac{Y_t(j)}{A_t} \right) \left( \frac{1/\phi}{1-1/\phi} \frac{R_t/P_t}{W_t/P_t} \right)^{1-1/\phi},$$

wobei der Reallohn nun dem gemeinsamen Weltmarktreallohn entspricht. Da der Weltarbeitsmarkt aus dem Arbeitsangebot aus Region  $H$  und  $F$  besteht ergibt sich bei Annahme eines Anteils der Region  $H$  von  $(1-\alpha_w)$  und  $\alpha_w$  von Region  $F$  an der Gesamtbevölkerung beider Regionen:

$$(2.4) \quad \left[ (1-\alpha_w) \bar{N}_t + \alpha_w \bar{N}_t^* \right] = \bar{N}_t^w.$$

Nun muss wiederum das Angebot an Arbeit über die Marktträumungsbedingung mit der Arbeitsnachfrage ausgeglichen werden:

$$(2.5)$$

$$\left[ (1-\alpha_w)N_t + \alpha_w N_t^* \right] = (1-\alpha) \left( \frac{Y_t(j)}{A_t} \right) \left( \frac{1/\phi R_t/P_t}{1-1/\phi W_t/P_t} \right)^{1-1/\phi} + \alpha \left( \frac{Y_t^*(j)}{A_t^*} \right) \left( \frac{1/\phi R_t^*/P_t^*}{1-1/\phi W_t^*/P_t^*} \right)^{1-1/\phi}$$

und

$$(2.6) \quad \left[ (1-\alpha_w) \xi_{Ht} \left( \frac{W_t}{P_t C_t^{\sigma_c-1}} \right)^{\sigma_v-1} + \alpha_w \xi_{Ht}^* \left( \frac{W_t^*}{P_t^* C_t^{*\sigma_c-1}} \right)^{\sigma_v-1} \right] = N^w.$$

Da aufgrund der identischen Präferenzen und identischer Faktorausstattungen in beiden Regionen der pro-Kopf Konsum gleich sein muss, gilt für die Kostenfunktion:

(2.7)

$$CO_t(j) = \left( \frac{Y_t(j)}{A_t} \right) \left( (1-\alpha) \left( \frac{W_t/P_t}{1-1/\phi R_t/P_t} \right)^{1-1/\phi} + \alpha \left( \frac{W_t^*/P_t^*}{1-1/\phi R_t^*/P_t^*} \right)^{1-1/\phi} \right) \left( \frac{R_t/P_t}{1-1/\phi R_t/P_t} \right)^{1/\phi}$$

und nach Umformung

(2.8)

$$CO_t(j) = \left( \frac{Y_t(j)}{A_t} \right) \left( \frac{R_t/P_t}{1-1/\phi} \left( 1 + \frac{1/\phi}{1-1/\phi} \right) \left( \frac{1-1/\phi W_t/P_t}{1/\phi R_t/P_t} \right)^{\frac{1}{\phi}} + \alpha \left( \frac{1/\phi}{1-1/\phi} \right)^{1-1/\phi} \left( \left( \frac{W_t^*/P_t^*}{1-1/\phi R_t^*/P_t^*} \right)^{1-1/\phi} - \left( \frac{W_t/P_t}{1-1/\phi R_t/P_t} \right)^{1-1/\phi} \right) \right)$$

oder durch Umformung:

$$(2.9) \quad CO_t(j) = \frac{\kappa}{P_t A_t} Y_t(j) \left( (1-(\alpha/\phi)) W_t^{1/\phi} R_t^{1-1/\phi} + (\alpha/\phi) (P_t/P_t^*) W_t^{*1/\phi} R_t^{*1-1/\phi} \right) \quad \text{mit}$$

$$\kappa = (1/\phi)^{-1/\phi} (1-1/\phi)^{-(1-1/\phi)}.$$

Die Kostenfunktion  $CO(j)$  wird nun nach der Produktionsmenge abgeleitet um die Grenzkosten  $MC$  zu ermitteln:

$$(2.10) \quad MC(j) = \frac{\partial CO_t(j)}{\partial Y_t(j)} = \frac{\kappa}{A_t} \left( (1-(\alpha/\phi)) (W_t/P_t)^{1/\phi} (R_t/P_t)^{1-1/\phi} + (\alpha/\phi) (P_t/P_t^*) (W_t^*/P_t^*)^{1/\phi} (R_t^*/P_t^*)^{1-1/\phi} \right)$$

Nun kann wie in (2.20) die Gewinnfunktion abgeleitet werden, es haben sich nur die Grenzkosten verändert:

$$(2.11) \quad \begin{aligned} \Pi_{P_t(j)}(j) &= E_t \sum_{T=t}^{\infty} \phi^{T-t} Q_{t,T} Y_t(j) \left[ (-\phi^{-1} + 1) P_t(j) - MC_T(j) P_{Ht} \right] = 0 \\ &\Leftrightarrow E_t \sum_{T=t}^{\infty} \phi^{T-t} Q_{t,T} Y_t(j) \left[ P_t(j) - \tilde{\mu} MC_T(j) P_{Ht} \right] = 0 \end{aligned}$$

$$(2.12) \quad MC_t = \kappa \frac{1}{A_t} \left[ \frac{\left[ (1-\alpha) \left( \frac{Y_t}{A_t K_t^{1-1/\phi}} \right) \delta_{P_t}^{\sigma_v/\phi} + \alpha \left( \frac{Y_t^*}{A_t^* K_t^{*1-1/\phi}} \right) \delta_{P_t}^{*\sigma_v/\phi} \right]^{\sigma_v}}{\left[ (1-\alpha_w) \xi_{Ht} + \alpha_w \xi_{Ht}^* \right]} \right]_t C_t^{\sigma_c-1} \left[ \left( \frac{\Delta_{Kt}}{\phi_t \xi_t} \right)^{1-\frac{1}{\phi}} \right]$$

Die logarithmierten Grenzkosten betragen entsprechend:

$$(2.13) \quad \begin{aligned} mc_t &= (1-\alpha)(\sigma_v/\phi) y_t + \alpha(\sigma_v/\phi) y_t^* + (\sigma_c^{-1}/\phi) c_t - (1+(1-\alpha)(\sigma_v/\phi)) a_t - \alpha(\sigma_v/\phi) a_t^* - (1-\alpha_w)(1/\phi) \hat{\xi}_{Nt} \\ &\quad - \alpha_w(1/\phi) \hat{\xi}_{Nt}^* + (1-\alpha)(\sigma_v/\phi) \delta_{P_t} + \alpha(\sigma_v/\phi) \delta_{P_t}^* + \left(1 - \frac{1}{\phi}\right) (\Delta_{Kt} - \hat{\phi}_{It-1} - \hat{\xi}_{It-1}) \end{aligned}$$

Die neue Spezifikation der Grenzkosten kann nun in die neukeynesianische Phillipskurve (2.33) eingesetzt werden:

(2.14)

$$\pi_{Ht} \approx \beta \left( E_t \pi_{Ht+1} \right) + \frac{(1-\varphi)(1-\beta\varphi)}{\varphi} \left( \begin{aligned} &\left( (1-\alpha)(\sigma_v/\phi) + (\sigma_c^{-1}/\phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1+\alpha(2\omega_\alpha-1)) - \alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \right) y_t \\ &- (\sigma_c^{-1}/\phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1+\alpha(2\omega_\alpha-1)) - \alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) \\ &- \left( \alpha(\sigma_v/\phi) + (\sigma_c^{-1}/\phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \right) y_t^* \\ &+ (\sigma_c^{-1}/\phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} (\hat{\xi}_{Yt}^* + z_t^*) \\ &- (1+(1-\alpha)(\sigma_v/\phi)) a_t - \alpha(\sigma_v/\phi) a_t^* - (1-\alpha_w)(1/\phi) \hat{\xi}_{Nt} \\ &- \alpha_w(1/\phi) \hat{\xi}_{Nt}^* + (1-\alpha)(\sigma_v/\phi) \hat{\delta}_{P_t} + \alpha(\sigma_v/\phi) \hat{\delta}_{P_t}^* \end{aligned} \right)$$

und die neukeynesianische Phillipskurve abgeleitet werden. Da die Volkswirtschaft sich annahmegermäßig in  $t-1$  im steady-state Gleichgewicht befand, sich die Abschreibungen auf Kapital annahme-

gemäß über den Zeitablauf nicht ändern und der Gleichgewichtswert der Schocks im steady-state Null sind, ergibt sich eine neukeynesianische Phillipskurve von:

(2.15)

$$\begin{aligned} \pi_{Ht} = & \kappa_{MH} y_t - \kappa_{MHU} \left( \hat{\xi}_{Yt} + z_t \right) - \kappa_{MF} y_t^* + \kappa_{MFU} \left( \hat{\xi}_{Yt} + z_t^* \right) + \beta E_t \pi_{Ht+1} \\ & - \left( a_t + \left( \frac{\sigma_v}{\phi} \right) \left( (1-\alpha) a_t + \alpha a_t^* \right) \right) - (1/\phi) \left( (1-\alpha_w) \hat{\xi}_{Nt} - \alpha_w \hat{\xi}_{Nt}^* \right) + (\sigma_v / \phi) \left( (1-\alpha) \hat{\delta}_{Pt} + \alpha \hat{\delta}_{Pt} \right) \end{aligned}$$

, mit

$$\kappa_{MH} \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\varphi\beta)}{\varphi} \left( (1-\alpha)(\sigma_v / \phi) + (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1+\alpha(2\omega_\alpha-1))-\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \right) \geq 0$$

$$\kappa_{FH} \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\varphi\beta)}{\varphi} \left( \alpha(\sigma_v / \phi) + (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \right) \geq 0$$

$$\kappa_{HU} \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\varphi\beta)}{\varphi} \left( (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{(1+\alpha(2\omega_\alpha-1))-\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \right) \geq 0$$

$$\kappa_{FU} \equiv \frac{(1-\varphi)(1-\varphi\beta)}{\varphi} (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \geq 0$$

$$\kappa_F \equiv (\sigma_c^{-1} / \phi) \frac{1}{\varphi_1} \frac{\alpha\omega_\alpha}{1+\alpha(2\omega_\alpha-1)} \geq 0$$

Da wiederum angenommen wird, dass sich die Parameter der zweiten Region nicht ändern, verändert die Annahme von Migration das System folgendermaßen:

$$(2.16) \quad dm = dp + \lambda_y^{MD} dy - \lambda_{y^*}^{MD} dy^* + \lambda_r^{MD} (dx - dr^* + dp^*) + du^{MD}$$

$$(2.17) \quad dy = -\lambda_s^{YD} (dp - dx) - \lambda_r^{YD} (dp - dx) - \lambda_s^{YD} dp^* + \lambda_r^{YD} (dr^* + dp^*)$$

$$(2.18) \quad dy = \lambda_p^{YSFM} dp + du^{YS},$$

$$\text{mit } \lambda_p^{YSFM} = \frac{1}{\kappa_{MH} + (1+\beta) \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}}$$

$$(2.19) \quad dr = dr^* - dx.$$

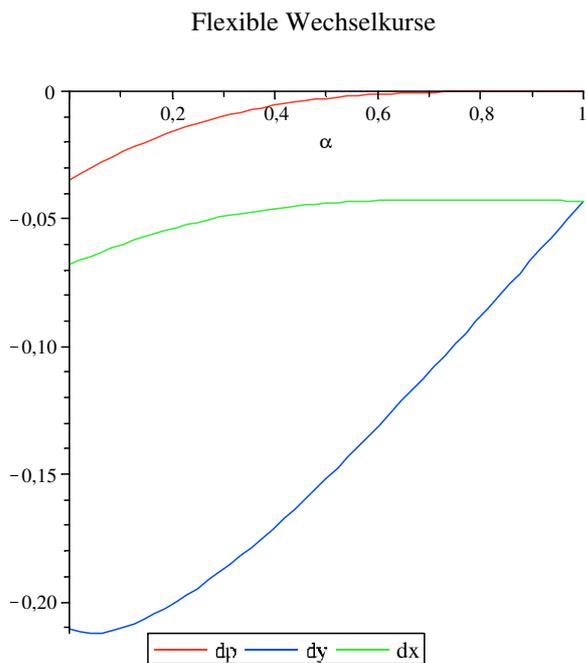
Die mit Hilfe der Cramersche Regel entwickelten Modellergebnisse verändern sich nur insofern, als dass die Preiselastizität des Güterangebots  $\lambda_p^{YS}$  durch  $\lambda_p^{YSFM}$  ersetzt werden muss.

### 3.4.3.3 Das Kriterium der Faktormobilität im neukeynesianischen Modell

Nach der Aufstellung des durch Annahme von Migration veränderten Systems werden wiederum die verschiedenen Schockarten unter Berücksichtigung des Offenheitsgrades und dem Grad der Produktdiversifikation analysiert.

In Abbildung 14 ist ein Geldnachfrageschock bei globalen Arbeitsmärkten abgetragen, die unabhängige Variable ist der Offenheitsgrad. Im Vergleich zu Abschnitt 3.4.1.5, in dem ein Geldnachfrageschock bei regionalen Arbeitsmärkten abgebildet wurde, ist die Kurve des Volkseinkommens steiler und der Schnittpunkt der Y-Achse höher. Dementsprechend ist die Wirkung des Geldnachfrageschocks bei globalen Arbeitsmärkten und niedrigem Offenheitsgrad höher als bei regionalen Arbeitsmärkten und niedrigem Offenheitsgrad. Die Reaktion des Preisniveaus ist hingegen bei globalen Arbeitsmärkten niedriger als bei regionalen, die Preisreaktionskurve ist flacher.

**Abbildung 14: Die Wirkung eines Geldnachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten**

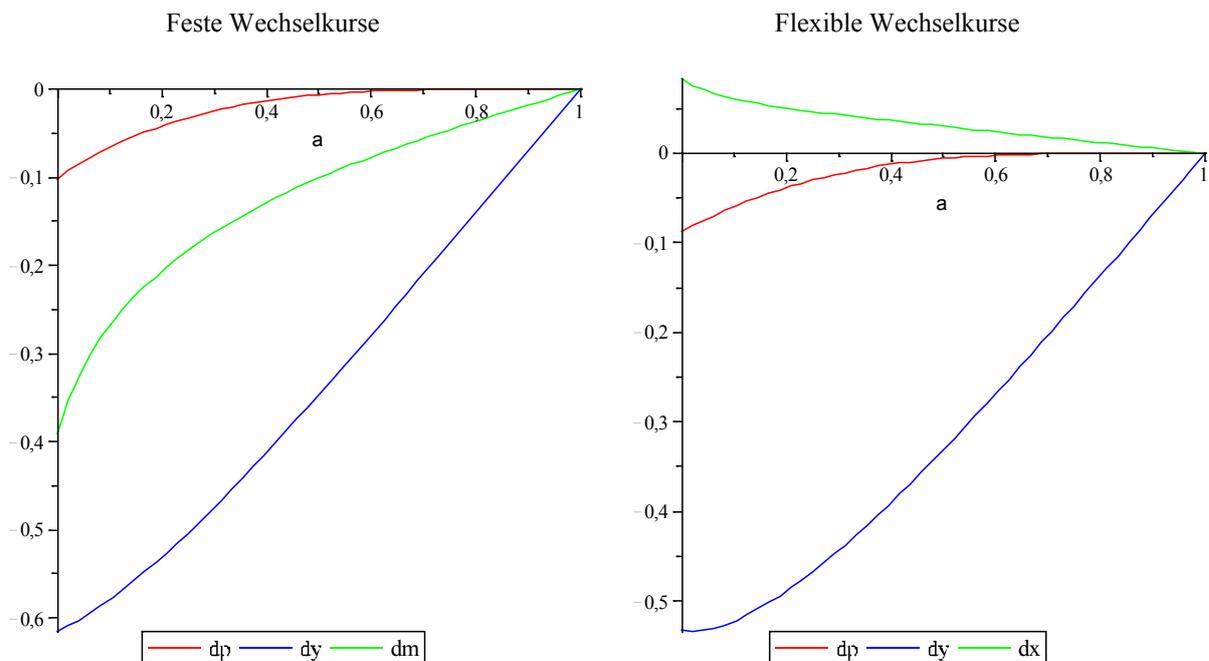


In Abbildung 15 ist ein Güternachfrageschock bei globalen Arbeitsmärkten abgetragen, die unabhängige Variable ist wiederum der Offenheitsgrad. Die Reaktionskurve des Volkseinkommens auf den Offenheitsgrad ist sowohl bei flexiblen Wechselkursen als auch bei festen Wechselkursen flacher, als dies bei regionalen Arbeitsmärkten in Abschnitt 3.4.1.5 der Fall ist. Der Schnittpunkt der Y-Achse ist bei beiden Wechselkursregimen niedriger, als dies bei regionalen Arbeitsmärkten der Fall ist. Daher ist die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei regionalen Arbeitsmärkten und niedrigem Offenheitsgrad niedriger, als bei globalen Arbeitsmärkten und einem hohen Offenheitsgrad. Die Vorteilhaft-

tigkeit regionaler Arbeitsmärkte reduziert sich mit dem Offenheitsgrad, so dass bei einem Offenheitsgrad größer 0.5 globale Arbeitsmärkte vorteilhaft sind.

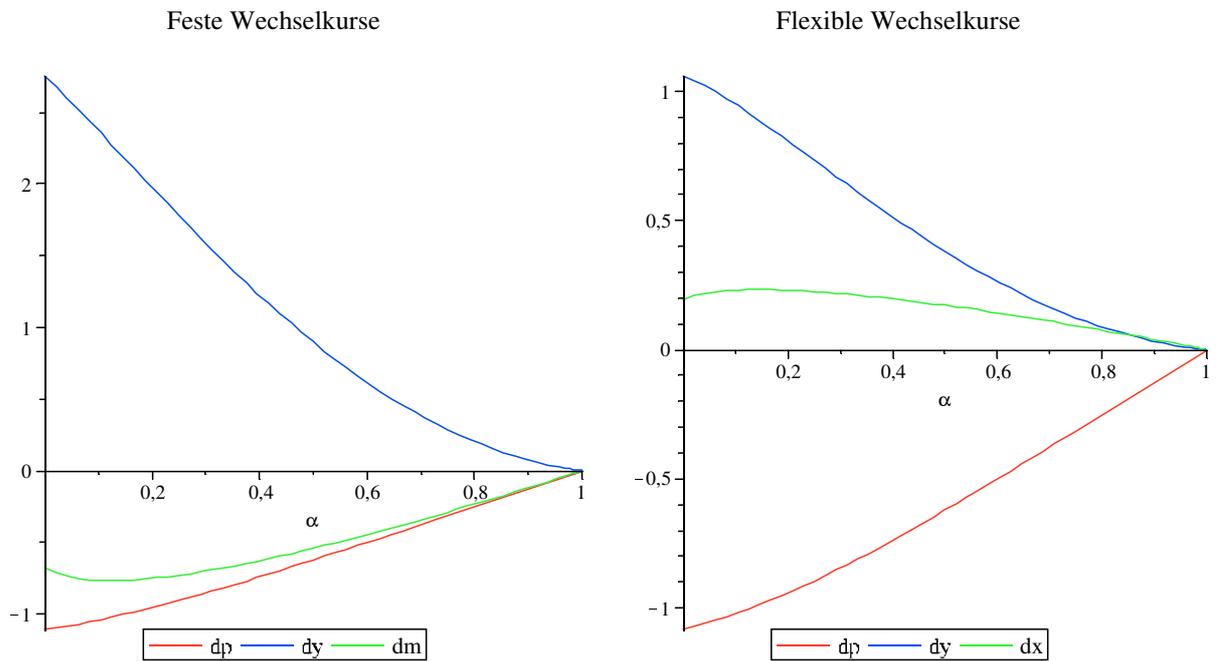
Die Reaktionskurve des Preisindex ist bei globalen Arbeitsmärkten flacher, als bei regionalen. Daher bedingen bei beiden Wechselkursregimen globale Arbeitsmärkte eine höhere Preisniveaustabilität.

**Abbildung 15: Die Wirkung eines Güternachfrageschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten**

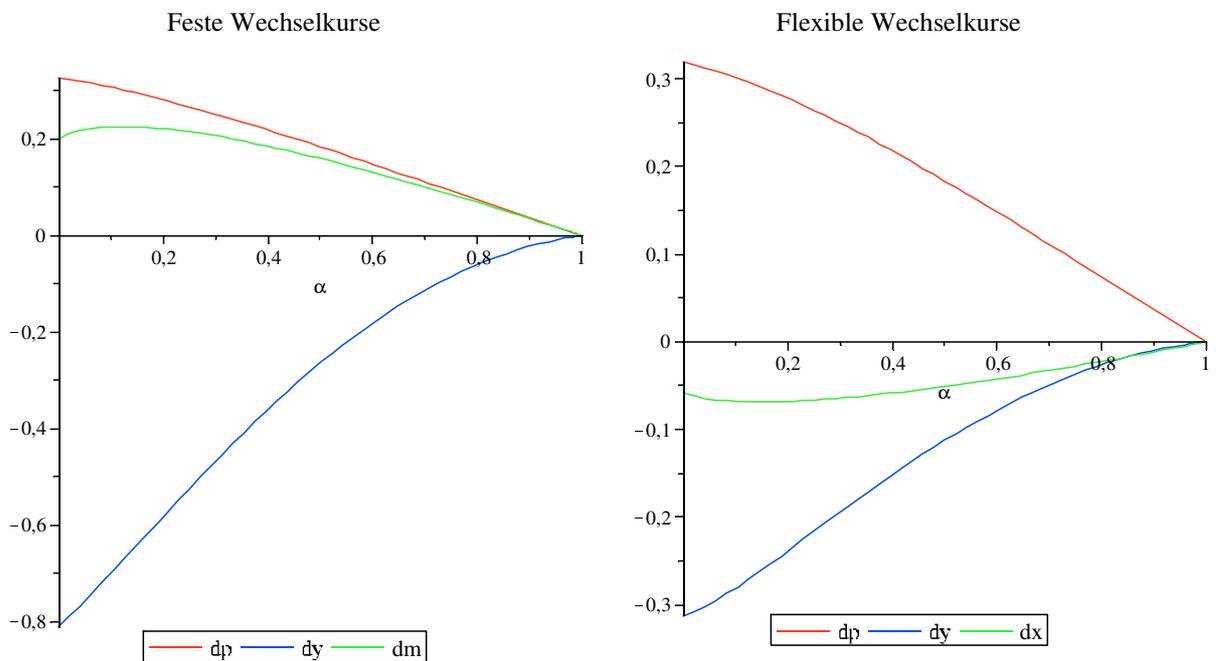


In Abbildung 16 und Abbildung 17 sind Güterangebotsschocks bei globalen Arbeitsmärkten abgetragen. In beiden Abbildungen ist die unabhängige Variable der Offenheitsgrad. Auch aus diesen beiden Abbildungen wird deutlich, dass globale Arbeitsmärkte die Preisniveaustabilität erhöhen. Die Reaktionskurve des Volkseinkommens ist bei globalen Arbeitsmärkten hingegen konkav und bei regionalen Arbeitsmärkten konvex. Die Schnittpunkte der Y-Achse liegen in beiden Abbildungen bei globalen Arbeitsmärkten weiter vom Ursprung entfernt, als dies bei regionalen Arbeitsmärkten der Fall ist. Daher ist auch bei Güterangebotsschocks die Wirkung auf das Volkseinkommen bei niedrigem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten größer als bei regionalen Arbeitsmärkten. Bei hohem Offenheitsgrad hingegen ist die Wirkung von Schocks bei regionalen Arbeitsmärkten größer als bei globalen.

**Abbildung 16: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten**

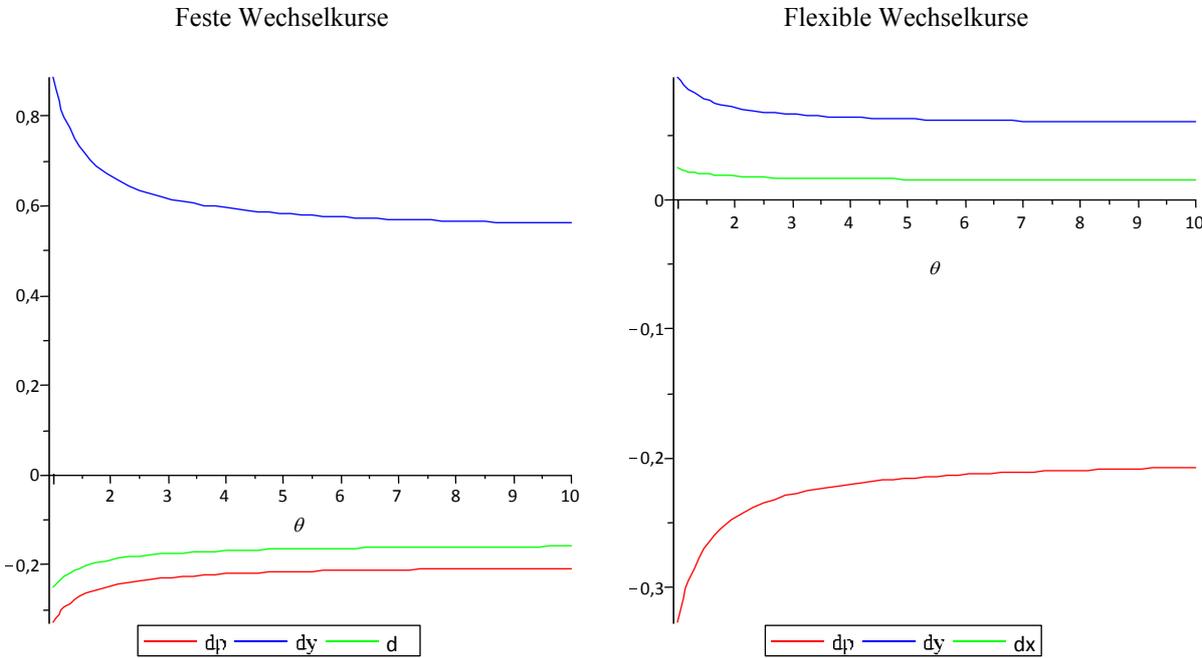


**Abbildung 17: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlichem Offenheitsgrad und globalen Arbeitsmärkten**

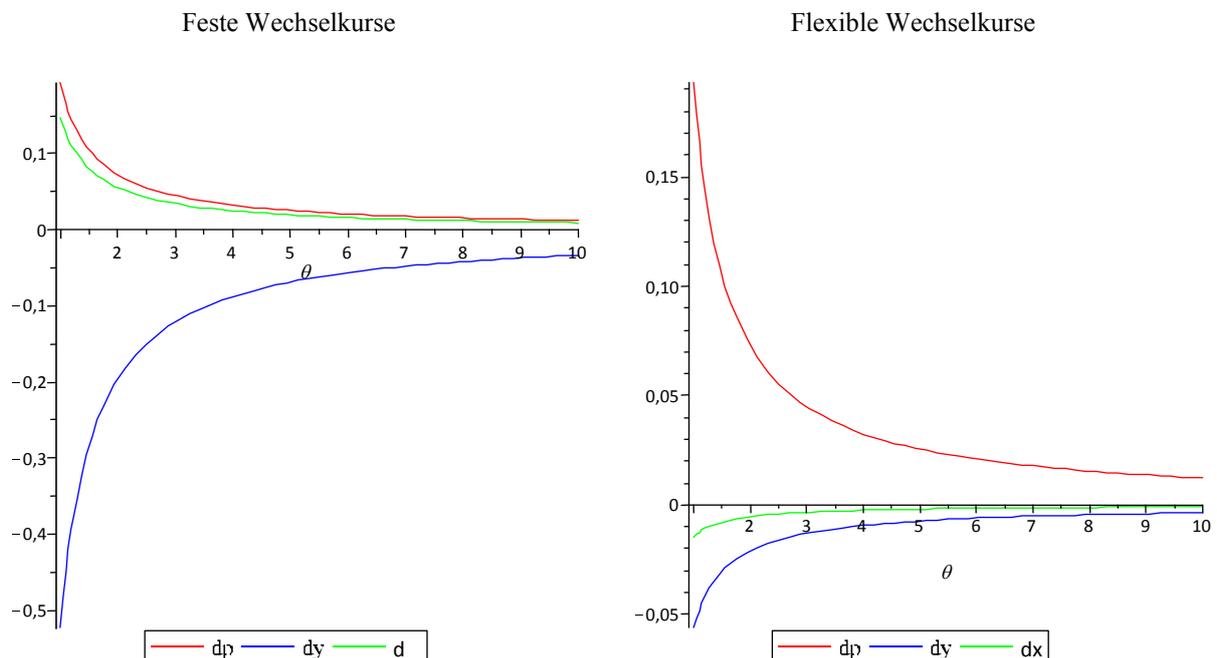


In Abbildung 18 und Abbildung 19 wurde bei einem Offenheitsgrad von 0.6 jeweils ein Güterangebotsschock bei globalen Arbeitsmärkten abgetragen. Unabhängige Variable ist diesmal der Grad der Produktdiversifikation. Wie in Abschnitt 3.4.2.2 ist auch hier zu sehen, dass die Wirkung von Güterangebotsschocks bei steigendem Grad der Produktdiversifikation abnimmt. Weiterhin ist festzustellen, dass die Schockwirkung sowohl hinsichtlich der Preisniveaustabilität als auch der Stabilität der Produktion bei globalen Arbeitsmärkten geringer ist, als bei regionalen. Dieses Ergebnis beruht auf einem vergleichsweise hohen Offenheitsgrad von 0.6, wie ihn eine Reihe der neuen Mitgliedsländer der EU aufweisen.

**Abbildung 18: Die Wirkung eines Produktivitätsschocks bei unterschiedlicher Produktdiversifikation und globalen Arbeitsmärkten**



**Abbildung 19: Die Wirkung eines Freizeitpräferenzschocks bei unterschiedlicher Produktdiversifikation und globalen Arbeitsmärkten**



#### 3.4.3.4 Vergleich der Modelle und Implikationen

Das neukeynesianische Modell und das Modell von Mundell beschreiben beide Volkswirtschaften, in denen die Preise, insbesondere Löhne, rigide sind. Beide Modelle betrachten Güternachfrageschocks, wobei das neukeynesianische Modell von einer stabilen Region  $F$  ausgeht, während in Mundells Modell zwei gleich große Länder angenommen werden, die sich gegenseitig beeinflussen. Die Modelle unterscheiden sich neben der Mikrofundierung in der Betrachtung des Güterangebots und der Güternachfrage.

Der Hauptunterschied zwischen beiden Modellen ist die Betrachtung rationaler Erwartungen, die einerseits in die Lohnsetzung und andererseits in die Beurteilung des Zinssatzes eingehen. Obwohl die Erwartungsbildung *ceteris paribus* bei der kurzfristigen Anpassung nach einem Schock keine Rolle spielt, beschränkt sie die Aussagefähigkeit des Modells auf eine Periode. Demnach ist fraglich, ob Arbeitskräftewanderung die Stabilität erhöhen kann, insbesondere da Migrationsentscheidungen mittelfristige Entscheidungen sind.

Ein hoher Grad an Faktormobilität erhöht im neukeynesianischen Modellrahmen wie auch in der traditionellen Theorie die Wahrscheinlichkeit, dass feste Wechselkurse vorteilhaft sind. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass globale Arbeitsmärkte die Schockwirkung nur bei hohem Offenheitsgrad reduzieren. Dennoch bleibt die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit fester und flexibler Wechselkurse vage. Während bei einem Güternachfrageschock die Reaktionskurven des Volkseinkommens bei bei-

den Wechselkursregimen nahezu identisch verlaufen, haben regionale Arbeitsmärkte bei niedrigem Offenheitsgrad einen Vorteil gegenüber globalen Arbeitsmärkten. Dies ändert sich erst mit steigendem Offenheitsgrad.

Falls die Zentralbank jedoch das Ziel der Preisniveaustabilität vorrangig verfolgt, so sind flexible Wechselkurse auch bei Faktormobilität vorteilhaft. Zudem sind in diesem Falle globale Faktormärkte auch bei niedrigem Offenheitsgrad regionalen Faktormärkten überlegen.

### 3.4.4 Das Kriterium der Zielpräferenz

Das Kriterium der Zielpräferenz dieses Modells unterscheidet sich von dem Kriterium der identischen Zielsetzung in der traditionellen Theorie. Während das Kriterium der Zielpräferenz die Abhängigkeit der Optimalität eines Währungsraumes in Bezug zur Zielsetzung letztlich der Zentralbank setzt, untersucht das Kriterium der identischen politischen Zielsetzung unterschiedliche Präferenzen einzelner Mitgliedsstaaten<sup>37</sup>.

In den bisherigen Kapiteln wurden die Bedingungen unter denen eine Währungsunion vorteilhaft ist unabhängig von einer expliziten gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrtsfunktion betrachtet. Dies ist zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Währungsunion solange unbedenklich, als alle Ziele gleichzeitig erfüllt werden. Kommt es jedoch zu einem Zielkonflikt, so müssen die Ziele gewichtet werden. Die gesellschaftliche Wohlfahrtsfunktion muss daher zur Analyse der wirtschaftspolitischen Entscheidung herangezogen werden. Neben den in diesem Modellrahmen explizit behandelten Ziele Preisstabilität und Stabilität der Produktion gehen zumindest auch das Ziel Vollbeschäftigung und ein stabiles Wirtschaftswachstum in die Zielfunktion mit ein. Während das Ziel der Vollbeschäftigung in diesem Modellrahmen annahmegemäß bei stabiler Produktion erfüllt ist, kann das Ziel eines stabilen Wirt-

---

<sup>37</sup> Die Möglichkeit eines Zielkonflikts bei der Definition der Ziele der Geldpolitik wurde bereits in der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume vor dem Hintergrund der keynesianisch-monetaristischen Debatte kontrovers diskutiert. Keynesianisch geprägte Länder sehen in der Geldpolitik ein Instrument im Rahmen der Globalsteuerung (Einsatz von Geld- und Fiskalpolitik), um die Instabilität des privaten Sektors im Rahmen der Stabilisierungspolitik auszugleichen und hierdurch Wachstum und Beschäftigung zu stimulieren. Aufgrund einer unklaren Transmission spielt die Geldpolitik nach keynesianischem Verständnis eher eine flankierende Rolle (Problem der Time Lags der Geldpolitik – antizyklische Geldpolitik kann prozyklisch werden).

Monetaristisch geprägte Länder sehen die Geldpolitik als Instrument zur Stabilisierung des Preisniveaus primär im Rahmen der Stabilitätspolitik. Zwar kann sie auch im Rahmen der Stabilisierungspolitik eingesetzt werden, jedoch ist dies nur in einem Ausnahmefall denkbar (vgl. Cassel et al. 2003). Hintergrund ist die Theorie rationaler Erwartungen, nach der angenommen wird, dass der Staat keinen Informationsvorsprung besitzt. Daher kommt ihm primär die Aufgabe zu, verlässlichen Rahmenbedingungen zu setzen. Hierdurch ist es den Wirtschaftssubjekten möglich Unsicherheiten zu reduzieren.

Aufgrund der unterschiedlichen Einschätzungen zum Einsatz des Instrumentes der Geldpolitik resultieren unterschiedliche Erwartungen der Wirtschaftssubjekte. Daher ist es für eine Währungsunion notwendig, sich über eine einheitlich politische Zielsetzung der Geldpolitik zu verständigen und diese glaubhaft zu vermitteln. Da die Glaubwürdigkeit insbesondere bei Währungsunionen mit Ländern unterschiedlicher politischer Zielsetzung leidet, wird von Corden (1972) eine Währungsunion nur mit Ländern einer einheitlichen politischen Zielrichtung empfohlen. Bei der Gründung der EWU wurde auf eine einheitliche politische Zielsetzung besonderen Wert gelegt; u.a. auch da die Fiskalpolitik unabhängig von der Geldpolitik weiterhin nationalstaatlich betrieben wird. Die Maastricht Kriterien und der Stabilitätspakt sollen daher sicherstellen, dass auch zukünftig nicht von dem Ziel der Preisniveaustabilität abgewichen wird.

schaftswachstums in diesem Modellrahmen nicht abgebildet werden. Hierzu wäre eine Analyse der Stabilisierungspolitik innerhalb eines Wachstumsmodells mit Humankapital notwendig, wobei der in diesen Modellen unterstellte negative Zusammenhang zwischen Preisstabilität und Wirtschaftswachstum umstritten ist<sup>38</sup>.

Die in diesem Modell betrachteten Ziele Preisstabilität und Stabilität der Produktion können auch als Zielfunktion der Zentralbank interpretiert werden. Im Hinblick auf die Erweiterung der Währungsunion gibt eine Präferenz zwischen beiden Zielen den Ausschlag für die Vorteilhaftigkeit eines Beitritts. So kann beispielsweise ein Beitritt bei Zielpräferenz für Preisniveaustabilität weniger vorteilhaft sein, als bei Präferenz für eine stabile Produktion. Dies gilt insbesondere falls Güternachfrageschocks befürchtet werden.

---

<sup>38</sup> Der Zusammenhang zwischen unerwarteter Preissteigerung und der Produktion wird im Modell abgebildet. Dies sollte jedoch nicht mit einem stabilen Wirtschaftswachstum verwechselt werden. In den theoretischen Modellen von Sidrauski (1967) und Ireland (1994) wird zwar ein Zusammenhang zwischen Preissteigerung und Produktion aufgezeigt, jedoch hat dies keine Auswirkung auf das langfristige Wirtschaftswachstum. Diesen Zusammenhang stellt Gomme (1993) in einem auf Lucas (1988) basierenden endogenen Wachstumsmodell dar. In diesem Modell gibt es einen negativen Zusammenhang zwischen Inflation und langfristigem Wachstum über den Kanal der Arbeitsangebotsfunktion. Eine hohe Inflation reduziert in diesem Modell die Rückflüsse des Faktors Arbeit und reduziert dadurch den Arbeitsanreiz und damit das Arbeitsangebot.

In anderen endogenen Wachstumsmodellen wirkt eine erhöhte Inflation über eine Reduktion der Kapitalrendite des Humankapitals (Inflationssteuer) auf alle anderen Kapitalgüter und reduziert damit die Sparrate. Dies führt zu einem negativen Zusammenhang zwischen Inflation und Wachstum (vgl. Lucas 1980, Lucas und Stokey 1987, McCallum und Goodfriend 1987, Goodfriend 1990)

### 3.5 Die Übertragung von Schocks in einer Währungsunion

In den vorangegangenen beiden Kapiteln wurden zuerst die generellen stabilitätspolitischen Eigenschaften fester und flexibler Wechselkurssysteme diskutiert und dann die Wirkung der Kriterien der Theorie optimaler Währungsräume in einem solchen Modellrahmen untersucht. Hierdurch ist es möglich, die Wirkung verschiedener Schockarten auf die Stabilität einer Volkswirtschaft in Abhängigkeit vom Wechselkursregime zu untersuchen. Diese Betrachtung berücksichtigt jedoch eine Übertragung von Schocks nicht. Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, wie eine solche Übertragung die Vorteilhaftigkeit einer Währungsunion erhöhen kann. Bereits Mundell (1973) zeigt in einem einfachen Modell, wie eine Übertragung von Schocks der Absicherung vor idiosynkratischen Schocks dienen kann. Diese Art der Absicherung wird nur in wenigen theoretischen Artikeln zur EWU betrachtet.

Im Gegensatz hierzu spielt die Risikoabsicherung zwischen den Staaten der USA in der dortigen ökonomischen Debatte eine größere Rolle. Dies nehmen Kalemli-Ozcan et al. (2004) zum Anlass, die Veränderung der Risikoteilung innerhalb der EWU empirisch zu untersuchen. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass einerseits die Risikoteilung innerhalb der EWU zugenommen hat, während andererseits die Spezialisierung ebenfalls zunahm. Sie schließen daraus, dass eine stärkere Spezialisierung nur dann zu einer Erhöhung von Instabilität führt (vgl. Krugman et al. 1993), wenn es zu keiner stärkeren Risikoteilung zwischen den Mitgliedsländern der EWU kommt.

Für die Vorteilhaftigkeit eines Währungsraumes spielt daher die Übertragung von Schocks eine wichtige Rolle. So kann die EWU zwar mit einer stärkeren Spezialisierung und damit größeren idiosynkratischen Schocks einhergehen, diese werden jedoch aufgrund der Übertragung von Schocks von anderen Ländern der Währungsunion kompensiert. Die Bedingungen, unter denen es zu einer solchen stärkeren Risikoteilung kommt, werden daher in diesem Abschnitt untersucht. Hierfür wird aus Vereinfachungsgründen von der Währungsunion als einer geschlossenen Volkswirtschaft ausgegangen.

#### 3.5.1 Stabilisierungspolitik bei idiosynkratischen Schocks

Im Folgenden wird das Modell modifiziert, um die Übertragung von Schocks zwischen den Ländern einer Währungsunion abzubilden. Hierzu werden lediglich die Modellgleichungen in Abschnitt 3.2.4 nach den Variablen des Auslands abgeleitet und eine gemeinsame Zentralbank angenommen.

Wiederum werden die drei Schockarten, Geldnachfrageschock, Güternachfrageschock und Güterangebotsschock für den Fall eines idiosynkratischen Schocks untersucht. Die folgende Analyse beschränkt sich auf den Anpassungsprozess innerhalb der Währungsunion. Die in einem zweiten Schritt stattfindenden Anpassungen mit dem Rest der Welt verlaufen analog der Darstellung eines flexiblen Wechselkursregimes in Abschnitt 3.3 und werden daher nicht gesondert betrachtet. Je nach Offen-

heitsgrad bzw. Export- und Importstruktur der Volkswirtschaften der Währungsunion kommt es auch hierbei zu asymmetrischen Effekten. Diese unterscheiden sich jedoch nur unwesentlich von der Wirkung idiosynkratischer Schocks und werden daher nicht betrachtet.

Ein unerwartet auftretender Schock in Region  $F$  wird in einer Währungsunion über zumindest zwei Kanäle, erstens den Kapitalverkehr und zweitens den Handel zu Region  $H$  übertragen. Der Kapitalverkehr setzt bei unterschiedlichen Zinssätzen innerhalb der Währungsunion ein und führt zu einer Angleichung des Zinssatzes. Ist die Kapitalmarktintegration vollkommen, so führt eine marginale Änderung des Zinssatzes in einem Land zu einem sofort einsetzenden Kapitalverkehr der das Zinsniveau in der Währungsunion wieder ausgleicht.

Ähnlich wirkt der Güterhandel zwischen Region  $H$  und Region  $F$ . Die Terms of Trade verändern sich analog zur Veränderung der relativen Preisstruktur der Regionen zueinander. Ändert sich der Preis eines homogenen handelbaren Gutes in einer Region der Währungsunion, so führt der Außenhandel über die Handelsbilanz zu einem Anpassungsprozess. Letztlich stellt sich dann ein neuer Preis des homogenen Gutes in der Währungsunion ein. Dieser Prozess wird über die Kaufkraftparität abgebildet.

Beide Kanäle zusammen bestimmen die Zahlungsbilanz eines Landes und damit auch den Teil des endogenen Geldangebotes in diesem Land. Den zweiten Teil des Geldangebots bestimmt die Zentralbank indirekt über den Transmissionsmechanismus der gemeinsamen Geldpolitik.

Insgesamt verläuft die Schockanpassung für die Währungsunion als Ganzes analog zu der Beschreibung eines symmetrischen Schocks. Je nach Stärke der Übertragung und der Parameter der Volkswirtschaft kommt es jedoch zu einem geringeren oder höheren Effekt auf das Preisniveau, das Volkseinkommen und den Zinssatz eines einzelnen Landes innerhalb der Währungsunion. Hierbei ist zu beachten, dass sich auch das Vorzeichen des Effekts verändern kann. Das System wird wieder anhand der in Abschnitt 3.2 abgeleiteten Modellgleichungen aufgestellt:

$$(3.1) \quad -\frac{dp}{du_{y^*}^*} - \lambda_y^{MD} \frac{dy}{du_{y^*}^*} - \lambda_r^{MD} \left( \frac{dx}{du_{y^*}^*} \right) + \frac{dm}{du_{y^*}^*} = -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$$

$$(3.2) \quad (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dp}{du_{y^*}^*} + \frac{dy}{du_{y^*}^*} - (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \frac{dx}{du_{y^*}^*} = -(\lambda_s^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$$

$$(3.3) \quad -\lambda_p^{YS} \frac{dp}{du_{y^*}^*} + \frac{dy^S}{du_{y^*}^*} = \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$$

Danach wird das Gleichungssystem erst in Tabellenform geschrieben und dann in Matrizenform abgebildet. Das lineare Gleichungssystem in tabellarischer Form lautet:

$$\begin{array}{c|ccc} & dp & dy & dm \\ \hline LM & -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ AD & -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{array} = \begin{pmatrix} -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ -(\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \end{pmatrix} du$$

Es folgt die Umstellung in Matrizenform, mit Lösungsvektor und rechtem Spaltenvektor:

$$(3.4) \quad \begin{bmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \frac{dp}{du_{y^*}^*} \\ \frac{dy}{du_{y^*}^*} \\ \frac{dm}{du_{y^*}^*} \end{Bmatrix} = \begin{pmatrix} -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ -(\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \end{pmatrix}.$$

Die Ableitung von Variablen der Region  $F$  nach der Schockvariablen (beispielsweise  $\frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$ ) sind für

Region  $H$  Konstanten. Das System kann mithilfe der Cramerschen Regel<sup>39</sup> gelöst werden, dies wird im Folgenden für Region  $H$  gezeigt<sup>40</sup>.

Das System kann in tabellarischer Form folgendermaßen dargestellt werden:

$$\begin{array}{c|ccc} & dp & dy & dm \\ \hline LM & -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ IS & (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ AD & -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{array}$$

Hieraus folgt in Matrixschreibweise die Systemmatrix  $X_{U0}^{MU}$ .

$$(3.5) \quad \begin{bmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & 0 \end{bmatrix} \equiv X_{U0}^{MU}.$$

<sup>39</sup> Der Lösungsvektor eines linearen Gleichungssystem errechnet sich nach der Cramerschen Regel

durch:  $x_i = \frac{\det\{[X_i]\}}{\det\{[X]\}}$ , mit  $x_i$  mit  $i = 1, \dots, n$  als Lösungsvektor, der Determinante der Systemmatrix

$\det\{[X]\}$  und der Determinante der Matrix  $\det\{[X_i]\}$ , bei der die  $i$ -te Spalte durch den rechten Spaltenvektor ersetzt wurde.

<sup>40</sup> Der Ursprungsschock entspricht der Darstellung des symmetrischen Schocks in Kapitel 3.2.2.

Nach der Regel von Sarrus kann nun die Determinante  $\nabla_{\tilde{U}0}^{MU}$  der Systemmatrix berechnet werden:

$$(3.6) \quad \nabla_{\tilde{U}0}^{MU} = \lambda_r^{YD} + \lambda_\theta^{YD} + \lambda_p^{YS}.$$

Nun werden die verbleibenden drei Determinanten berechnet. Hierzu wird das veränderte System in tabellarischer Form aufgestellt, wobei die erste Spalte der Systemmatrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt wurde:

	$du$	$dy$	$dm$
$LM$	$-\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$-\lambda_y^{MD}$	$1$
$IS$	$-(\lambda_s^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$1$	$0$
$AD$	$\lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$1$	$0$

In Matrizenschreibweise lautet dann die zugehörige Matrix  $X_{\tilde{U}1}^{MU}$ :

$$(3.7) \quad \begin{bmatrix} -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & -\lambda_y^{MD} & 1 \\ -(\lambda_s^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & 1 & 0 \\ \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & 1 & 0 \end{bmatrix} \equiv X_{\tilde{U}1}^{MU}.$$

Die Determinante  $\nabla_{\tilde{U}1}^{MU}$  kann nun wiederum nach der Regel von Sarrus berechnet werden:

$$(3.8) \quad \nabla_{\tilde{U}1}^{MU} \equiv \left( \lambda_p^{YS} - \lambda_s^{YD} - \lambda_r^{YD} \right) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} - \lambda_{y^*}^{YS},$$

Nun wird wiederum ein modifiziertes System aufgestellt, indem die zweite Spalte der Matrix durch den rechten Spaltenvektor ersetzt wird. In tabellarischer Schreibweise ergibt sich so:

	$du$	$dy$	$dm$
$LM$	$-1$	$-\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$1$
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	$-(\lambda_s^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$0$
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	$\lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$	$0$

In Matrizenschreibweise lautet das modifizierte System dann:

$$(3.9) \quad \begin{bmatrix} -1 & -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & 1 \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & -(\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & 0 \\ -\lambda_p^{YS} & \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} & 0 \end{bmatrix} \equiv X_{\dot{U}2}^{MU}.$$

Die Determinante  $\nabla_{\dot{U}2}^{MU}$  der Matrix  $X_{\dot{U}2}^{MU}$  kann wiederum nach der Regel von Sarrus berechnet werden:

$$(3.10) \quad \nabla_{\dot{U}2}^{MU} \equiv (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \left( \lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \right) - \left( (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) \lambda_p^{YS} + \lambda_p^{YS} (\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \right) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}.$$

Schließlich wird die dritte Spalte des Systems durch den rechten Spaltenvektor ersetzt. In tabellarischer Form lautet das System dann:

	$dp$	$dy$	$du$
$LM$	-1	$-\lambda_y^{MD}$	$-\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$
$IS$	$(\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD})$	1	$-(\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$
$AD$	$-\lambda_p^{YS}$	1	$\lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*}$

und es ergibt sich eine Matrix  $X_{\dot{U}3}^{MU}$  von:

$$(3.11) \quad \begin{bmatrix} -1 & -\lambda_y^{MD} & -\lambda_{y^*}^{MD} + \lambda_r^{MD} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) & 1 & -(\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \\ -\lambda_p^{YS} & 1 & \left( \lambda_{y^*}^{YS} - \lambda_p^{YS} \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \right) \end{bmatrix} \equiv X_{\dot{U}3}^{MU}.$$

Die zugehörige Determinante  $\nabla_{\dot{U}3}^{MU}$  lässt sich wiederum nach Sarrus berechnen:

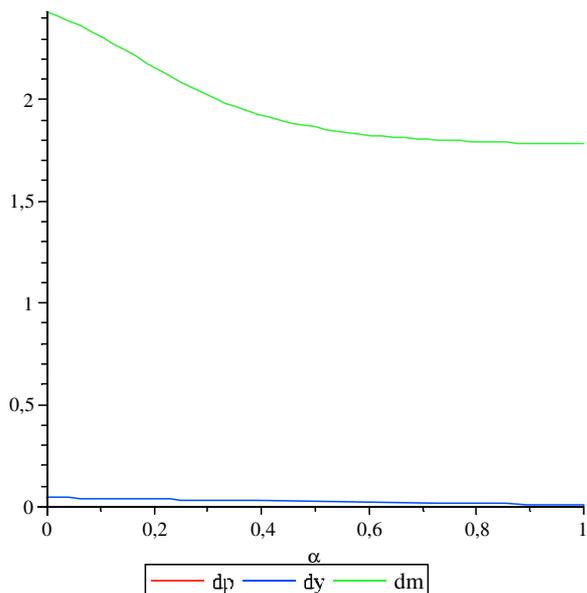
$$(3.12) \quad \nabla_{\dot{U}3}^{MU} \equiv \left( (\lambda_r^{YD} + \lambda_s^{YD}) (\lambda_y^{MD} - \lambda_{y^*}^{MD}) - 1 \right) \left( \lambda_{y^*}^{YS} - (\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} \right) - (\lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS} + 1) (\lambda_{s^*}^{YD} + \lambda_r^{YD}) \frac{dp^*}{du_{y^*}^*} - \lambda_y^{MD} \lambda_p^{YS}.$$

Mit Hilfe der drei Determinanten (3.8), (3.10) und (3.12), sowie der Determinanten der Systemmatrix (3.6) kann nun das Systems nach der Cramerschen Regel gelöst werden:

$$(3.13) \quad \frac{dp}{du_{y^*}} = \frac{\nabla_{\dot{U}_1}^{MU}}{\nabla_{\dot{U}_0}^{MU}} \geq 0; \quad \frac{dy}{du_{y^*}} = \frac{\nabla_{\dot{U}_2}^{MU}}{\nabla_{\dot{U}_0}^{MU}} < 0; \quad \frac{dm}{du_{y^*}} = \frac{\nabla_{\dot{U}_3}^{MU}}{\nabla_{\dot{U}_0}^{MU}} \geq 0.$$

Das Vorzeichen der Determinanten  $\nabla_{\dot{U}_1}^{MU}$  und  $\nabla_{\dot{U}_2}^{MU}$  ist abhängig von der Kalibrierung des Modells. So kann durch Abbildung 20 gezeigt werden, dass das Vorzeichen dieser beiden Determinanten u.a. vom Offenheitsgrad der Volkswirtschaft bestimmt wird. Bei geringem Offenheitsgrad der Region  $F$  sind die Reaktion der Geldnachfrage und die Reaktion des Preisniveaus positiv. Mit sinkendem Offenheitsgrad werden beide Kurven dann negativ.

**Abbildung 20: Übertragung eines Schocks aus Region H**

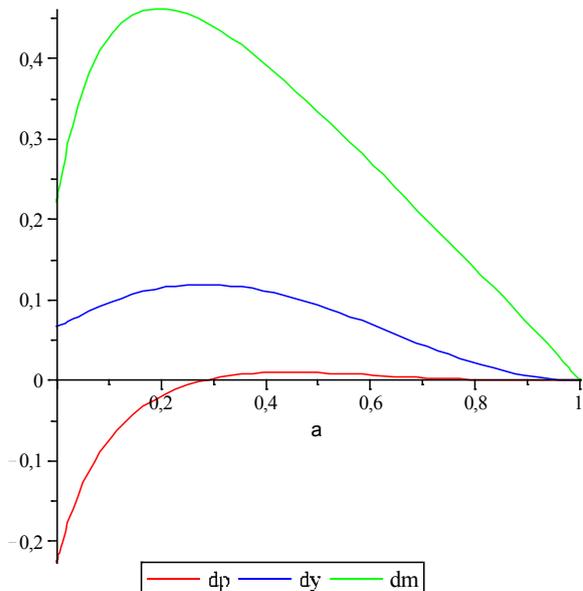


### 3.5.1.1 Ein Güternachfrageschock bei unterschiedlichem Offenheitsgrad

Zur Simulation der Übertragung eines Güternachfrageschocks von Region  $F$  zu Region  $H$  wurden die Parameterwerte von Abschnitt 3.4.1.6 verwendet. Bei einem Güternachfrageschock in Region  $F$  kommt es aufgrund einer geänderten Zeitpräferenz der Haushalte zu einem Rückgang der Nachfrage nach Gütern. Mit der sinkenden Nachfrage nach Gütern nimmt auch die Geldnachfrage der Haushalte aus dem Transaktionsmotiv ab. Die Haushalte in Region  $F$  erhöhen ihre Nachfrage nach Wertpapieren oder physisches Kapital ihrer eigenen Region sowie nach Gütern der Region  $H$ . Dies führt zu einem Rückgang der Kapitalrendite in beiden Regionen und aufgrund der gesunkenen Opportunitätskosten kommt es zu einer Erhöhung der Geldnachfrage. Gleichzeitig nimmt jedoch die Nachfrage nach Gütern von Region  $H$  aus dem Ausland ab und es kommt zu sinkenden Preisen und gleichzeitig sinkender Geldnachfrage. Welcher dieser beiden Effekte überwiegt hängt vom Offenheitsgrad ab.

Bei hohem Offenheitsgrad der Region  $H$  profitieren die Haushalte in starkem Maße von der Preissenkung bei Gütern der Region  $F$ . Daher nimmt die Nachfrage in Region  $H$  zu. Mit sinkendem Offenheitsgrad reduziert sich jedoch der Vorteil der Preissenkung und die Güternachfrage nimmt ab, wie auch die Bedeutung des Preises von Gütern aus Region  $F$  für den Gesamtpreisindex. Der Unterschied zwischen der Entwicklung des Preisindex in beiden Regionen reflektiert die Veränderung des realen Wechselkurses aufgrund der Präferenzänderung in Region  $F$ .

**Abbildung 21: Übertragung eines Güternachfrageschocks aus Region H**

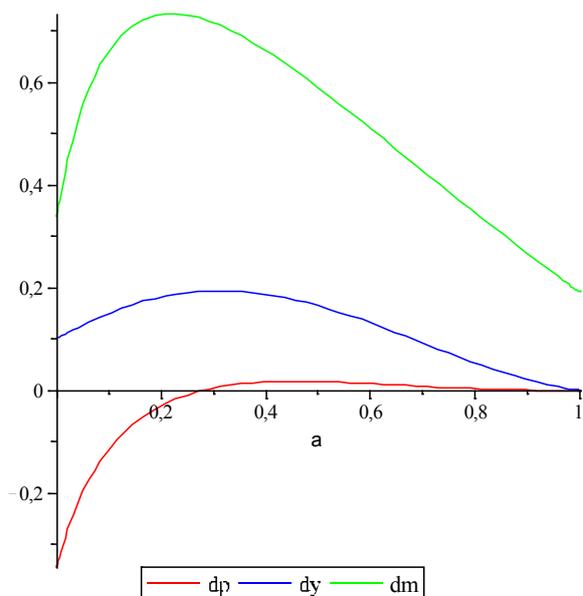


### 3.5.1.2 Die Übertragung eines Präferenzschocks bezüglich der Bewertung von Arbeitsleid durch Haushalte in Region $F$

Der repräsentative Haushalt in Region  $F$  bewertet das Leid der Arbeit neu, daher fordert er einen höheren Reallohn. Durch die Erhöhung der Grenzkosten erhöhen jene Firmen in Region  $F$  ihre Preise, die diese in der aktuellen Periode ändern können. Es kommt folglich zu einer Erhöhung des Preisindex in beiden Regionen und die Haushalte reduzieren ihren Güterkonsum. Aufgrund der Preiserhöhung, erhöht sich auch die Nachfrage nach Geld. Der Haushalt verkauft daher Wertpapiere und physisches Kapital, was zu sinkenden Kursen und steigenden Zinsen führt. Aufgrund der Zinsunterschiede kaufen beide repräsentative Haushalte verstärkt Wertpapiere der Region  $F$ . Da die Opportunitätskosten der Geldhaltung für den Haushalt in Region  $H$  gestiegen sind, reduziert er seine Geldhaltung. Da es sich um eine Preiserhöhung ausschließlich der Firmen in Region  $F$  handelt, kommt es aufgrund des Substitutionseffektes zu einer Erhöhung der Nachfrage nach Gütern der Region  $H$  (vgl. Abbildung 22). Folglich ändern sich die Terms of Trade und aufgrund der gestiegenen Nachfrage aus dem Ausland, steigt auch die Nachfrage nach Geld aus dem Transaktionsmotiv.

Mit sinkendem Offenheitsgrad reduziert sich nun der Preiseffekt und es erhöht sich die Güternachfrage aufgrund des Substitutionseffektes. Ab einem Offenheitsgrad von 0.5 reduziert sich wiederum die Güternachfrage und bei einem Offenheitsgrad von 0.1 werden Preiseffekt und Geldnachfrage negativ. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Preiserhöhung in Region  $F$  aufgrund des geringen Offenheitsgrades im Preisindex kaum eine Rolle spielt, jedoch die zusätzliche Nachfrage in Region  $H$  aufgrund der Präferenzänderung in Region  $F$  zu einer Veränderung des realen Wechselkurses führt. Die Unternehmen in Region  $H$  verzeichnen daher eine zusätzliche Nachfrage nach ihren Produkten. Aufgrund des monopolistischen Wettbewerbs kommt es aufgrund des Größeneffektes zu sinkenden marginaler Kosten. Jene Unternehmen, die ihre Preise ändern können, geben diese Kostensenkung an den Haushalt weiter. Es kommt infolgedessen zu einem sinkenden Preisniveau einhergehend mit einer sinkenden Geldnachfrage.

**Abbildung 22: Übertragung eines exogenen Schocks, der die Freizeitpräferenz der Haushalte in Region  $H$  verändert**



### 3.5.1.3 Die Übertragung eines Produktivitätsschocks von Region $H$ nach Region $F$

Der Produktivitätsschock in Region  $F$  führt dort zu einer Erhöhung der Produktion. Die Haushalte fragen diese zusätzliche Produktionsmenge jedoch nur nach, falls die Unternehmen ihre Preise senken. Die Unternehmen, die ihre Preise in der aktuellen Periode senken können, tun dies und es kommt folglich in beiden Regionen zu einer Reduktion des Preisniveaus.

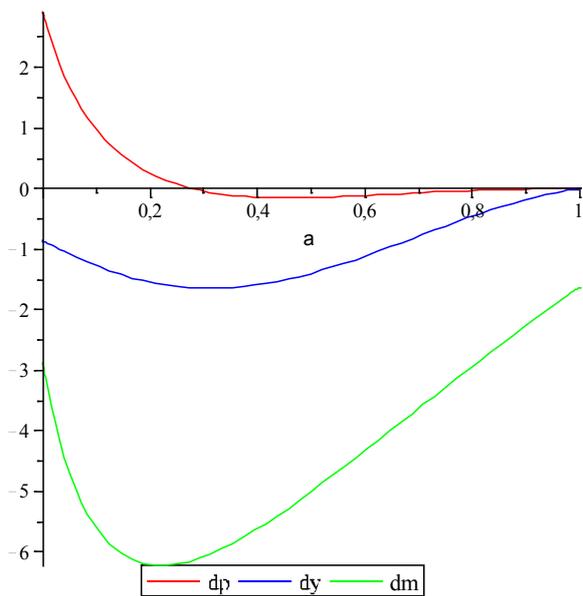
Da die Preise jedoch nur in Region  $F$  geändert wurden, kommt es aufgrund des Substitutionseffektes zu einer Reduktion der Nachfrage in Region  $H$  (vgl. Abbildung 23). Aufgrund des sinkenden Preisniveaus und der sinkenden Produktion nimmt auch die Geldnachfrage in Region  $H$  ab, die

Haushalte fragen vermehrt Wertpapiere nach und es kommt zu fallenden Kursen und steigenden Zinsen.

Die gestiegenen Zinsen in Region  $H$  erhöhen die Opportunitätskosten der Geldhaltung auch für den Haushalt in Region  $F$ , der dementsprechend Wertpapiere oder physisches Kapital der Region  $H$  kauft. Es kommt daher auch dort zu einem Rückgang der Geldnachfrage. Verstärkt wird dieser Effekt zusätzlich durch die Reduktion des Preisniveaus in beiden Regionen und den damit verbundenen Rückgang der Geldnachfrage aus dem Transaktionsmotiv.

Mit fallendem Offenheitsgrad nimmt der Rückgang der Güternachfrage zuerst zu und ab einem Offenheitsgrad von 0.5 wieder ab. Wiederum ist ab einem Offenheitsgrad von 0.1 ein Wechsel des Vorzeichens bei Preisniveau und Geldnachfrage zu erkennen.

**Abbildung 23: Übertragung eines Produktivitätsschocks aus Region H**



### 3.6 Schlussfolgerungen aus der stabilitätspolitischen Betrachtung

Der Beitritt zur Europäischen Währungsunion verändert die Wirkung von makroökonomischen Schocks auf das Beitrittsland. Hierbei wirkt sich zum einen das Wechselkursregime direkt auf die Absorption von Schocks aus, zum anderen bedingt eine stärkere wirtschaftliche Verflechtung eine Übertragung von Schocks in andere Länder der Währungsunion. In diesem Kapitel wurde die Vorteilhaftigkeit des Wechselkursregimes in Abhängigkeit von Güternachfrage-, Geldnachfrage- und Güterangebotsschocks analysiert. Je nach Zielsetzung und Art der Schocks sind feste oder flexible Wechselkurse vorteilhaft.

Mit dem Beitritt zur Europäischen Währungsunion wird eine Verstärkung des Handels zwischen neuen EU-Ländern und den Ländern der Eurozone erwartet (Maliszewska et al. 2006, Tichy 2007, Brouwer et al. 2008). Zudem wird sich die Integration der Finanzmärkte verstärken (Brouwer et al. 2008). Zeitgleich laufen die Fristen für die letztmögliche Verlängerung der „transitional periods“ aus, somit wird in einer erweiterten Eurozone spätestens 2011 Arbeitnehmerfreizügigkeit gelten. Zurzeit ist die Arbeitnehmerfreizügigkeit für NML-Bürger in Deutschland und Österreich noch eingeschränkt (vgl. Brücker et al. 2009, Untied et al. 2007).

Nach dem Beitritt zur Währungsunion sind daher ein höherer Offenheitsgrad, eine stärkere Integration der Finanzmärkte und ein höherer Grad an Arbeitskräftemobilität zu erwarten. Tendenziell erhöht ein höherer Offenheitsgrad und ein hoher Grad an Faktormobilität die Vorteilhaftigkeit flexibler Wechselkurse bei Geldnachfrageschocks. Bei Güternachfrageschocks hingegen wird die Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse in der Zieldimension Preisniveaustabilität erhöht. Zudem geht die Vorteilhaftigkeit flexibler Wechselkurse bei Güterangebotsschocks zurück. Insgesamt führt ein hoher Offenheitsgrad zusätzlich zur Tendenz einer Vorteilhaftigkeit fester Wechselkurse bei Güternachfrageschocks auch in der Zieldimension Stabilität der Produktion und bei Güterangebotsschocks in der Zieldimension Preisniveaustabilität. Demnach ist ein grundsätzlicher Vorteil oder Nachteil eines EWU Beitritts nicht auszumachen. Die Wirkung der Schocks innerhalb der Währungsunion hängen sehr stark von den Parametern der Volkswirtschaften ab.

Ein weiteres Problemfeld ist die Möglichkeit einer Übertragung idiosynkratische Schocks<sup>41</sup>. Hier wirkt der Beitritt zur Währungsunion als eine Art Versicherung, da im Normalfall ein Teil eines idiosynkratischen Schocks auf die anderen Länder der Währungsunion übertragen und hierdurch

---

<sup>41</sup> Eine Währungsunion kann auch zu einer Zunahme idiosynkratischer Schocks führen. Ein Einsatz des Instrumentes der Geldpolitik bei einem symmetrisch alle Länder der Währungsunion betreffenden Schocks, kann über eine unterschiedliche Stärke der Transmissionskanäle in den Mitgliedsländern (vgl. Clausen 2007, Baas 2003) zu einer Art idiosynkratischen Schock werden. Daher darf das Instrument der Geldpolitik in einer Währungsunion nur moderat eingesetzt werden.

reduziert wird. Grundsätzlich profitiert daher ein instabileres Land in größerem Maße von einem Beitritt zur Währungsunion als ein stabileres. Falls also die neuen EU-Mitgliedsländer stärker von Schocks getroffen werden, als die alten Mitgliedsländer, kann ein Beitritt zu Währungsunion aufgrund des Versicherungsaspektes vorteilhaft sein. Eine generelle Empfehlung zum Beitritt kann jedoch auf Grundlage der Analyse der stabilitätspolitischen Eigenschaften nicht gegeben werden.

Bei der Beurteilung der Modellergebnisse dieses Kapitels sind zwei Einschränkungen zu beachten. Erstens handelt es sich bei dem vorgestellten Modell um ein mikrofundiertes Totalmodell, welches mit den üblichen Beschränkungen dieser Modellart einhergeht. Zum zweiten werden Finanzmarkt-schocks aufgrund der besonderen Finanzmarktbedingungen der neuen Mitgliedsländer und der modell-immanenten Beschränkungen nicht betrachtet.

## 4 Effekte einer gemeinsamen Währung im stationären Gleichgewicht

Die Betrachtung von Kosten und Gewinnen eines gemeinsamen Währungsraumes in einem stationären Gleichgewicht ordnet sich in den Kosten-Nutzen Ansatz<sup>42</sup> der Theorie optimaler Währungsräume ein. In dem Kosten-Nutzen Ansatz werden meist einzelnen makroökonomischen Kosten einzelne mikroökonomische Gewinne gegenübergestellt. Die makroökonomischen Kosten beziehen sich dabei auf die Notwendigkeit eines flexiblen Wechselkurses zur Reduktion von Anpassungskosten. Die Höhe der Kosten dieser Inflexibilität wird unterschiedlich bewertet. So werden üblicherweise die Kriterien der traditionellen Theorie herangezogen, um die Höhe der Kosten zu ermitteln. Zusätzlich werden Kosten der Umstellung und der Verlagerung von Industrie im Raum ermittelt. Diesen Kosten werden dann in einem zweiten Schritt Gewinne, die vorwiegend durch Transaktionskostensenkungen erzielt werden, gegenübergestellt. Hauptproblem des Kosten-Nutzen Ansatz ist, dass eine Quantifizierung von Kosten und Gewinnen aufgrund einer fehlenden Bewertungsskala nicht möglich ist.

Das hier entwickelte Modell, in dem Gewinne eines Beitritts im stationären Gleichgewicht betrachtet werden, geht an dieser Stelle über den Kosten-Nutzen-Ansatz hinaus. So können die Effekte einer Senkung der Transaktionskosten quantifiziert werden. Grundlage ist ein neoklassisches Gleichgewichtsmodell in welchem die notwendigen Parameter und Koeffizienten über die von Eurostat zur Verfügung gestellten I-O Matrizen kalibriert werden. Dies ermöglicht es, die direkten Gewinne eines Beitritts unter Berücksichtigung des Verhaltens der Wirtschaftssubjekte und gleichzeitiger Berücksichtigung von Gleichgewichtsbedingungen der Märkte zu analysieren. Hierdurch ist es möglich, die spezifischen wirtschaftlichen Bedingungen in den neuen Mitgliedsländern zu berücksichtigen (vgl. Appendix 8.2.3 zur Darstellung des Transformations- und Integrationsprozess der neuen Mitgliedsländer).

Die Wahl des Modellrahmens ist zwangsläufig damit verbunden, dass nicht alle Arten von Kosten und Gewinnen abgebildet werden können. Daher wurden die Konsequenzen einer gemeinsamen Währung für die Stabilitätspolitik bereits im ersten Teil dieser Arbeit in einem anderen Modellrahmen diskutiert. Weiterhin werden die endogenen Effekte des Beitritts, wie die Verlagerung von Industrie

---

<sup>42</sup> Der Begriff Kosten-Nutzen-Ansatz wird in der Literatur zwar gemeinhin verwendet, allerdings wird keine Nutzenmessung vorgenommen. Hierzu müssten die Gewinne anhand der Präferenzstruktur der Gesellschaft und hinsichtlich der Fähigkeit zur Bedürfnisbefriedigung bewertet werden. Nach Samuelson (1972) zeigt die Tatsache, dass ein bestimmtes Güterbündel einem anderen vorgezogen wird, dass dieses Güterbündel einen höheren Nutzen stiftet. In Zusammenhang mit der Bewertung der Vorteilhaftigkeit eines gemeinsamen Währungsraumes wäre ein Nutzenoptimum zu vermuten, falls eine Entscheidung unter Berücksichtigung aller Informationen für oder wider einen gemeinsamen Währungsraum gefällt wird. Der Kosten-Nutzen-Ansatz liefert also die Informationen anhand derer die gesellschaftlichen Verantwortungsträger unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Präferenzen den Zustand wählen, der dem Nutzenoptimum entspricht.

im Raum oder eine stärkere Finanzmarktintegration in einem Wachstumsmodell im dritten Teil dieser Arbeit behandelt.

Dieser dritte Teil ist wie folgt aufgebaut. Nach einem Überblick über die Kriterien des Kosten-Nutzen Ansatzes, wird das angewandte Gleichgewichtsmodell in die Literatur eingeordnet und vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der Simulationsrechnungen zu Kosten und Nutzen der Euro-Einführung in den Ländern Polen, Slowenien und Ungarn präsentiert und im Anschluss die Vorteilhaftigkeit eines EWU Beitritts anhand dieser Ergebnisse diskutiert. Durch die Komplexität der Kalibrierung und der mangelnden Verfügbarkeit von konsistenten Daten müsste die Länderauswahl beschränkt werden. So wurde aus vier möglichen neuen Mitgliedsländern<sup>43</sup> drei ausgewählt. Hierbei konnte zum einen die Ländergröße berücksichtigt werden - mit Polen wird ein großes und mit Slowenien ein kleines Land analysiert - zum anderen weisen die drei Länder eine unterschiedliche Wirtschaftsstruktur auf.

#### 4.1 Gleichgewichtsmodelle als Instrumente zur Analyse der Osterweiterung der Europäischen Union

Das nachfolgende angewandte Gleichgewichtsmodell (AGE oder CGE) dient der Darstellung der Wirkung der EWU-Erweiterung auf Polen, Ungarn und Slowenien. Die Verwendung dieser numerischen Modelle kann sich in der Begleitforschung zur EU-Erweiterung auf eine lange Tradition stützen. Bereits im Vorfeld der Erweiterung sind die gesamtwirtschaftlichen Effekte auf Basis dieser Modelle simuliert worden. Der Vorteil von AGE-Modellen besteht darin, dass sie die Effekte der unterschiedlichen Dimensionen der Erweiterung einschließlich ihrer komplexen Wechselwirkungen in einem einheitlichen Modellrahmen abbilden und quantifizieren können.

In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt der Analyse auf der Modellierung der handelspolitischen Effekte der EU-Osterweiterung. Dies ist dadurch zu erklären, dass sich zu Beginn des Erweiterungsprozesses die Handelsströme Europas innerhalb weniger Jahre erheblich verändert haben. Diese handelspolitischen Effekte überlagerten die Auswirkungen der Integration der anderen Märkte.

Grundsätzlich können zwei Arten von Modellen unterschieden werden: erstens Modelle, die die Auswirkungen der Erweiterung auf eine Ländergruppe untersuchen, und zweitens, Modelle die sich auf ein Land beschränken. Die Entscheidung für eine Modellart impliziert die Entscheidung für einen Datensatz. So basieren Ländergruppenmodelle fast ausschließlich auf dem Datensatz des GTAP-Projektes<sup>44</sup>. Im Rahmen dieses Projektes wurde ein konsistenter Datensatz für die Handelsverflech-

---

<sup>43</sup> Aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit von konsistenten I-O Tabellen konnten die Tschechische Republik und die baltischen Staaten nicht untersucht werden.

<sup>44</sup> Global Trade Analysis Project

tungen und Produktionsstrukturen in der gesamten Welt entwickelt. Allerdings ist dieser Datensatz dem Problem ausgesetzt, dass die Input-Output-Tabellen, die die Produktionsverflechtungen der einzelnen Länder und damit auch den Stand der technologischen Entwicklung abbilden, teilweise aus den 90er Jahren stammen.

In einer der ersten Studien die die Auswirkungen der Osterweiterung auf eine Ländergruppe untersuchen haben verwenden Baldwin et al. (1997) ein einfaches angewandtes Gleichgewichtsmodell. Wie die meisten anderen Studien stützen sich auch Baldwin et al. (2001) auf den GTAP Datensatz. In einem grundsätzlich ähnlichen, aber etwas komplexeren GTAP-Modell bilden Sulamaa und Widgren (2004) die Handelsströme in unterschiedlichen europäischen Integrationsszenarien ab und untersuchen deren Auswirkungen auf die Länder der GUS<sup>45</sup>. Bchir et al. (2003) untersuchen in einem an das GTAP-Modell angelehnten CGE<sup>46</sup>-Modell die Bedeutung der Handelseffekte unter Berücksichtigung der Veränderung der sektoralen Wirtschaftsstrukturen für den Arbeitsmarkt. Obwohl das Modell von Baldwin et al. (2001) die EU insgesamt betrachtet und keine Effekte auf einzelne Mitgliedsstaaten der EU ausweist, ist eine Analyse für die einzelnen Länder auf Grundlage des GTAP-Datensatzes möglich, da dieser auf einzelnen Länderdatensätzen beruht. Allerdings weicht die Qualität der Länderdatensätze und deren Erstellungsdatum stark voneinander ab, so dass eine umfangreiche Kalibrierung notwendig ist und somit Aussagen zu einzelnen Ländern möglicherweise verzerrt sind.

Die Modelle auf Länderbasis untersuchen die Effekte der EU-Osterweiterung in jeweils einem Land. Hierbei tritt das Problem unterschiedlicher Erhebungszeiträume nicht auf und die Daten sind i.d.R. konsistent. Keuschnigg et al. (2001) untersuchen in einem solchen Modellrahmen die Auswirkung der EU Osterweiterung auf das „alte“ Mitgliedsland Deutschland, Breuss und Tesche (1994) auf die „neuen“ Mitgliedsländer Ungarn und Österreich. In diesen Modellen wird die EU-Osterweiterung als Veränderung der Beziehungen des Untersuchungslandes mit dem „Rest der Welt“ dargestellt. Das hier entwickelte angewandte Gleichgewichtsmodell steht in dieser Tradition, jedoch werden nicht nur Auswirkungen auf den Rest der Welt untersucht, sondern zwischen dem Rest der Welt und der EU unterschieden. Hierin liegt auch die maßgeblichste Erweiterung des folgenden CGE-Modells im Vergleich zum IFPRI (2002) Standardmodell<sup>47</sup>.

Ein Problem, welches mit AGE oder CGE Modellen einhergeht, ist die exogene Bestimmung der Schockparameter. So können diese Modelle beispielsweise die Wirkung einer Transaktionskostensenkung auf einem beliebigen Markt abbilden, sie können jedoch die Ursache dieser Transaktionskostensenkung nicht aufzeigen. Daher bediene ich mich in einem ersten Schritt dem Kosten-Nutzen An-

---

<sup>45</sup> Gemeinschaft unabhängiger Staaten

<sup>46</sup> Computable General Equilibrium

<sup>47</sup> Das IFPRI-Modell ist ein Standard, zwei Regionen CGE Modell das für die Analyse von Entwicklungsökonomien erstellt wurde.

satz der Theorie Optimaler Währungsräume, um die Vor- und Nachteile eines Beitritts zur Währungsunion zu diskutieren. Die Transaktionskostensenkung wird dann auf Basis der Erfahrung der bisherigen Mitglieder der Eurozone approximiert und dann in dem CGE Modell simuliert.

## 4.2 Der Gewinn einer gemeinsamen Währung

Die Gewinne der Europäischen Wahrungunion werden in der ökonomischen Diskussion hauptsächlich in einer Senkung der Transaktionskosten gesehen (vgl. u.a. Bayoumi et al. 1993, ). So bringt Eichengreen (1991) in seinem Grundlagenartikel Transaktionskostensenkungen als Hauptargument für eine ökonomisch begründete Wahrungunion vor.

Während ein Teil der Transaktionskosten leicht quantifizierbar ist, fällt eine Quantifizierung anderer Komponenten wie den Gewinnen durch effizientere Kapitalmärkte und durch eine Reduktion von Unsicherheit schwer, da diese von Annahmen z.B. ber die Eigenschaften der Wirtschaftssubjekte abhängen. Bei Annahme von risikoaversen Wirtschaftssubjekten fallen beispielsweise die Gewinne einer gemeinsamen Währung höher aus, als dies bei risikoneutralen Wirtschaftssubjekten der Fall ist. Im Folgenden wird kurz auf die verschiedenen Gewinnkomponenten und in Abschnitt 4.3 auf die Kostenkomponenten eingegangen. Hierzu werden empirische Studien zu diesen Komponenten vorgestellt.

### 4.2.1 Die Reduktion der direkten Transaktionskosten

Direkten Transaktionskostensenkungen werden in allen Artikeln über die Erweiterung der Europäischen Wahrungunion diskutiert. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Kosten die durch den Tausch der Währungen anfallen. Für Deutschland variierte deren Wert zwischen 2,5 Prozent beim Tausch kleiner Summen zu 0,05 Prozent für Transaktionen über 5 Mio. DM (vgl. Emerson 1990). Die gesamte direkte Transaktionskostensenkung bemisst die Europäische Kommission (1990) wie auch Eichengreen (1993) mit 0,4 Prozent des BIP der Europäischen Union. Dieser Wert wird in einer späteren Schätzung von Melitz (1997) bestätigt, jedoch werden dort ebenfalls Unsicherheiten auf den Devisenmärkten, die Eichengreen und die Europäische Kommission separat betrachteten, mit berücksichtigt. Die Europäische Kommission (1990) ermittelte zudem länderspezifische Gewinne. Diese variieren in der EU je nach Offenheitsgrad und Entwicklung eines Landes zwischen 0,1 Prozent für große geschlossene und entwickelte Länder und einem Prozent für kleine offene und schwache Länder.

### 4.2.2 Effizientere Kapitalmärkte

Der Vorteil einer gemeinsamen Währung wird von Fleming (1971) in der Beschränkung von Wechselkurspekulationen gesehen. Da Spekulanten keine Profite aus den Wechselkursschwankungen zwischen den Mitgliedsländern der Wahrungunion ziehen können, ergibt sich ein Vorteil für die Mitgliedsländer der Wahrungunion. Zur Überprüfung dieser Aussage kann die Effizienzmarkttheorie herangezogen werden.

Nach dem Begründer der Effizienzmarkttheorie, Eugene Fama (1970), spiegeln die Preise auf einem effizienten Markt in vollkommener Weise die für die Marktteilnehmer verfügbaren Informationen wieder. Es sollte demnach für Händler unmöglich sein außerordentliche Gewinne (Arbitragegewinne) über so genanntes spekulatives Verhalten zu erzielen.

Nach Taylor unterstellt diese Aussage zwei Annahmen: Erstens, die Prognosen der Marktteilnehmer basiert auf rationalen Erwartungen und zweitens, es handelt sich um Risiko-neutrale Wirtschaftssubjekte.

Dem Argument von Fleming zufolge verletzen also die europäischen Devisenmärkte entweder eine oder beiden Grundannahmen oder es handelt sich nicht um effiziente Märkte. Letzteres kann zumindest zwei Gründe haben.

Im ersten Fall besitzen Spekulanten Informationen über die zukünftige Entwicklung, über die andere Marktteilnehmer nicht verfügen. Es existiert demnach eine asymmetrische Informationsverteilung. Dieser Annahme kann dahingehend begründet werden, dass Informationen im Markt kostspielig sind. Dementsprechend fragen nicht alle auf dem Markt aktiven Wirtschaftssubjekte diese Informationen nach. Sogenannte Spekulanten erwerben Informationen um Arbitragegewinne zu erwirtschaften. Dies führt bei einem für Spekulanten offenen und wettbewerbsintensiven Markt zu einem Ergebnis, welches nahe an einem effizienten Markt liegt. Ursache hierfür ist, dass durch die Investitionen einer Vielzahl von Spekulanten in Informationen ein hohes Informationsniveau vorhanden ist und der Wettbewerbsdruck eine schnelle Verwertung verlangt. Demnach reflektieren die Marktpreise sehr schnell neue Informationen. Bei einem geschlossenen oder wettbewerbsarmen Markt besteht zum einen die Gefahr einer nicht vollständigen Verwertung zur Verfügung stehender Informationen, zum anderen werden Anreize zu strategischem Verhalten gegeben, so dass Informationen bewusst zurückgehalten oder Schocks durch das eigene Verhalten ausgelöst werden.

In Hinblick auf die Devisenmärkte könnten bei glaubhafter<sup>48</sup> Festlegung eines fixen Wechselkurses die Informationsbeschaffungskosten innerhalb der Währungsunion eliminiert werden. Damit wird in jedem Fall ein effizienter Markt geschaffen. Die Devisenmärkte der Gemeinschaftswährung können zudem durch Steigerung der Wettbewerbsintensität auf dem Informationsmarkt eine höhere Effizi-

---

<sup>48</sup> Es soll an dieser Stelle noch eine zweite Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Es sei angenommen, die Behörden legen den Wechselkurs fest, jedoch wäre diese Festlegung nicht glaubhaft. Aufgrund eines Risikos der Abweichung von der Parität besteht unter den Wirtschaftssubjekte das Verlangen eine Abkehr von der Parität abzusichern. Durch dieses Verhalten spekulieren sie gegen den fixen Wechselkurs. Es ist also möglich durch spekulatives Handeln positive Gewinne zu erwirtschaften. Falls der Wechselkurs in einer Währungsunion als glaubhaft fix und in einem Fixkurssystem nicht als glaubhaft fix zu fixieren gilt, so wäre die Abwesenheit dieser spekulativen Attacken auf den Wechselkurs der Vorteil einer Währungsunion. Gründe für einen solchen Zusammenhang können in den Kosten einer Aufhebung der Wechselkursparität in einer Währungsunion gesehen werden.

enz der Devisenmärkte der Gemeinschaftswährung erreichen, als dies für die Devisenmärkte der nationalen Währungen der Fall war. Der Grad des Vorteils einer solchen Festlegung hängt von zwei Parametern ab. Einerseits der Größe des Marktes, falls angenommen wird, dass die Größe des Marktes die Zahl der Wettbewerber und damit den Grad des Wettbewerbs bedingt. Dieser Zusammenhang wird implizit in Fleming (1971) und Ishiyama (1975) unterstellt. Andererseits von der Geschwindigkeit der durch Spekulanten bedingten Anpassung der Preise.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass nach der Effizienzmarkttheorie der Vorteil einer Gemeinschaftswährung von der Wettbewerbsintensität auf den Devisenmärkten abhängt. Falls ein Zusammenhang zwischen der Größe der Devisenmärkte und deren Effizienz besteht, sinkt der Vorteil der Gemeinschaftswährung mit der Größe der Devisenmärkte der nationalen Währung. Melitz (1997) quantifiziert diesen Effekt in einer ökonometrischen Untersuchung. Er kommt zu dem Ergebnis, dass aufgrund der bereits stark entwickelten Finanzmärkte das BIP Wachstum der großen Vier<sup>49</sup> (big four) weniger stark ausfällt (insgesamt nur 0,1 bis 0,2 Prozent), als das aller anderen Länder (diese Länder erfahren eine Erhöhung um 0,9 Prozent). Demnach können die empirischen Ergebnisse die theoretischen Überlegungen zu den europäischen Devisenmärkten zumindest nicht widerlegen.

### 4.2.3 Reduktion des Risikozuschlags

Bisher wurde eine Ineffizienz der Märkte bei gleichzeitiger Gültigkeit der Grundannahmen, Risikoneutralität der Wirtschaftssubjekte und Erwartungsbildung der Wirtschaftssubjekte gemäß der Theorie rationaler Erwartungen betrachtet. Falls jedoch die Annahme der Risikoneutralität nicht gilt, werden die Wirtschaftssubjekte einen Risikozuschlag<sup>50</sup> auf die ungedeckte Zinsparität verlangen, um für das eingegangene Wechselkursrisiko entschädigt zu werden. Bei Existenz von Schocks, die die Zentralbank dazu bringen kann vom paritätischen Wechselkurs abzuweichen muss demzufolge bei Abweichung von der Annahme der Risikoneutralität ein Risikozuschlag zur ungedeckten Zinsparität aufgeschlagen werden. Dieser Aufschlag entspricht, falls der Erwartungswert dieser Schocks den Wert Null annimmt, dem Wert zwischen der ungedeckten Zinsparität und dem sich einstellenden Zinsniveau.

Falls die Wirtschaftssubjekte die Existenz einer Währungsunion als Garant eines paritätischen Wechselkurses erachten, entfällt dieser Zuschlag. Falls sie es lediglich als unwahrscheinlicher ansehen, dass es bei Existenz einer Währungsunion zu einer Abweichung von der Parität kommt, dann reduziert sich dieser Zuschlag. Länder- oder regionenspezifische Risikozuschläge sind hiervon nicht betroffen.

---

<sup>49</sup> Frankreich, Deutschland, Italien und Großbritannien.

<sup>50</sup> Der Risikozuschlag wird von Arrow (1965) und Pratt (1964) als die Differenz zwischen dem erwarteten monetären Wert eines unsicheren Einkommens bei fixen Preisen und dem sicheren Äquivalent, in das das Wirtschaftssubjekt das unsichere Einkommen eintauschen würde, definiert.

Schließlich ist festzustellen, dass mit steigendem Grad an Unvollkommenheit der Informationsverarbeitung auf den Devisenmärkten der Vorteil einer gemeinsamen Währung zunimmt.

#### 4.2.4 Effizientere Erwartungsbildung

Die zweite Grundannahme der Effizienzmarkttheorie war die Annahme einer Erwartungsbildung der Wirtschaftssubjekte nach der Theorie rationaler Erwartungen. Wird von dieser Annahme abgewichen, so bietet sich eine Alternative zur Erklärung der Abweichung von der ungedeckten Zinsparität an. Ist der Erwartungsbildungsprozess durch Blasen<sup>51</sup>, die Antizipation von Veränderungen im Ordnungssystem (vgl. Lewis 1989) sowie eine imperfekte Informationsverarbeitung (vgl. Bilson 1981) gestört, so entstehen systemimmanente Fehleinschätzungen bei der Wechselkursbildung. Demnach können flexible Wechselkurse zu erheblichen Nachteilen führen. Ein Übergang von flexiblen auf glaubhaft feste Wechselkurse oder eine Währungsunion könnte die Fehler der Erwartungsbildung eliminieren und somit die Effizienz des Systems erhöhen.

#### 4.2.5 Stärkere Preisstabilität - Zugang zu Finanzmärkten

In der theoretischen Literatur werden neben der Effizienzsteigerung der Devisenmärkte positive Effekte in einer Erhöhung der Preisstabilität und in einem verbesserten Zugang zu Finanzmärkten gesehen. Durch letzteres können sich Unternehmen besser extern finanzieren, dies führt zu einer Erhöhung der Investitionen in erfolgreiche Projekte und damit zu einem stärkeren Wachstum. Die Erhöhung der Preisstabilität hingegen wird für ehemalige Hochinflationsländer eine Stabilisierung realer Größen wie Beschäftigung und Produktion zur Folge haben.

---

<sup>51</sup> Ein Überblick über die Theorie rationaler Blasen wird in Diba und Grossman (1988) gegeben. Miller und Weller (1990) beschreiben rationale und stochastische Blasen und der Wirkung auf Fundamentaldaten in einem Dornbusch Modell.

### 4.3 Die Kosten einer gemeinsamen Währung

Die stabilitätspolitischen Kosten einer gemeinsamen Währung werden seit Mundell (1961) intensiv diskutiert. So wurden die Kriterien der traditionellen Theorie optimaler Währungsräume in Kapitel 3.4 in einem neukeynesianischen Modell dargestellt. Im Folgenden wird daher nur sehr allgemein auf den Verlust der Geld-, Fiskal- und Wechselkurspolitik eingegangen. Diese Kostenkomponente wird in dem angewandten Gleichgewichtsmodell nicht berücksichtigt, da sie nicht ohne weiteres quantifizierbar ist. Eine theoretische Darstellung der stabilitätspolitischen Eigenschaften des Wechselkursregimes ist daher in Kapitel 3.1. zu finden, während auf die Möglichkeit zu Kompensation der Geld- durch die Fiskalpolitik in einem Modell von Driver und Wren-Lewis (1999) eingegangen wird. In dieser Arbeit wird der Schwerpunkt auf die Stabilitätspolitik gelegt. Die Möglichkeit stabilisierungspolitisch einzugreifen wird nicht betrachtet. Die Möglichkeit eine Stabilisierungspolitik zu betreiben wird jedoch durch die EWU ebenfalls eingeschränkt. So kann die Geldpolitik nur auf Schocks reagieren, die die Währungsunion als Ganzes betreffen und eine stabilisierungspolitisch motivierte Fiskalpolitik ist nur begrenzt möglich. Dies liegt an der Beschränkung der Fiskalpolitik durch die im Vertrag von Maastricht festgelegte 3 Prozent Defizitgrenze. Hierdurch wird der Spielraum der Fiskalpolitik eingeschränkt, da die automatischen Stabilisatoren (z.B. Arbeitslosenversicherung, Sozialversicherungen etc.) einen Großteil des Defizits ausnutzen.

Die Stabilisierungspolitik ist zudem im Gegensatz zur Stabilitätspolitik Gegenstand einer kontroversen Debatte. So bedingt eine wirksame Stabilisierungspolitik entweder einen Informationsvorsprung auf Seiten des Staates – wobei eine solche Annahme der Theorie rationaler Erwartungen widerspricht oder sie ist nur bei Marktversagen in Sonderfällen zu rechtfertigen.

#### 4.3.1 Verlust der nationalen Geld- Fiskal und Wechselkurspolitik

Als Hauptkostenpunkt einer gemeinsamen Währung wird der Verlust an Souveränität gesehen. Dieser betrifft die Wechselkurs-, die Geld- und die Fiskalpolitik (vgl. Cassel et al. 2003). Durch die Fixierung fällt die Möglichkeit einer Anpassung des Wechselkurses nach idiosynkratischen Schocks weg. Daher muss die Anpassung durch Veränderungen in realen Preisen oder Mengen erfolgen. Falls Rigiditäten, z.B. Reallohnrigiditäten oder Preisrigiditäten bestehen, entspricht die Anpassung nicht unbedingt den Präferenzen der Wirtschaftssubjekte und ist in einem solchen Fall kostspielig. Feste Wechselkurse verhindern eine autonome Geldpolitik. Demnach kann die Geldmenge nicht länger an die wirtschaftliche Entwicklung in einem Land angepasst werden, sondern reagiert auf ein unionsweites Aggregat. So kann eine hohe Inflation in einem Land eine restriktive Geldpolitik und eine niedrige Inflation in einem anderen Land eine expansive Geldpolitik verlangen. Eine gemeinsame Geldpolitik ist in diesem Fall zumindest für ein Land nicht optimal.

In einer Währungsunion mit einheitlicher Zentralbank und unabhängigen Regierungen, die fiskalpolitische Maßnahmen durchführen können, besteht zudem die Gefahr einer uneinheitlichen stabilisierungspolitischen Strategie. Um zu verhindern, dass nach einem Schock die nationalen Regierungen durch fiskalpolitische Maßnahmen<sup>52</sup> reagieren ohne die geldpolitischen Externalitäten mit einzubeziehen, wird eine Koordinierung der Fiskalpolitik notwendig (vgl. Andersen 2005). Demnach bedeutet die gemeinsame Währung auch einen Verzicht auf einen autonomen Einsatz der Fiskalpolitik. Im Sinne von Anderson würde der Verzicht auf die Fiskalpolitik zu höheren Kosten einer Währungsunion im Falle idiosynkratischer Schocks führen und zu niedrigeren Kosten im Falle symmetrischer Schocks. Alles in allem ist jedoch in beiden Fällen von höheren Kosten der Währungsunion im Vergleich mit einem System flexibler Wechselkurse auszugehen.

### 4.3.2 Einmalige Umstellungskosten

Die Umstellung der nationalen Währungen auf die Gemeinschaftswährung ist mit Kosten verbunden. Diese fallen bei der Umstellung der nationalen Preise, der Anpassung des Rechtssystem und der Umstellung von Maschinen, aber auch Verträgen, Rechnungen etc. an. Diese Kosten sind einmalig und werden mit 0,5 Prozent des BIP (Mélitz 1997, Alexander und Loef 2001) angegeben. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass die Parität des Wechselkurses falsch gewählt wurde, so dass Anpassungen in Preisen oder Mengen notwendig sind. Da der Wechselkurs generell als flexibler als Preise und Mengen angenommen wird, steigen bei falscher Parität die Anpassungskosten.

### 4.3.3 Verstärkung regionaler Disparitäten

Ein weiterer Nachteil bei Schaffung eines gemeinsamen Währungsraumes wird in der damit verbundenen Reduktion von Transaktionskosten des Kapitalverkehrs innerhalb der Währungsunion bei gleichzeitiger relativer Immobilität des Faktors Arbeit gesehen. Da die Steigerung der Löhne in nationaler Währung der Europäischen Union schwächer ausfällt, als die Wachstumsrate der Produktivität, kommt es zu einem Kapitalverkehr von den schwach wachsenden Ländern in die schnell wachsenden Länder. Dies verstärkt die bestehenden regionalen Disparitäten und führt aufgrund der Immobilität des Faktors Arbeit zu einer erhöhten Unterbeschäftigung.

---

<sup>52</sup> Eine nichtkoordinierte Fiskalpolitik wird im Fall symmetrischer Schock weniger stark antizyklisch reagieren, als eine koordinierte Fiskalpolitik. Als Erklärung hierfür führt Anderson zwei Punkte an: einerseits wird die Fiskalpolitik für fiskalpolitische Entscheidungsträger nicht länger erfahrbar zu einer Veränderung der Inflation und damit der Geldmenge führen und andererseits der befürchtete Verlust an Wettbewerbsfähigkeit zu einem bedingten Verzicht des Einsatzes der Fiskalpolitik führen. Je größer die Zahl der fiskalpolitischen Entscheidungsträger ist, desto weniger aggressiv wird die Stabilitätspolitik demnach ausfallen.

Obwohl es sich bei den Modellen der Neuen Ökonomischen Geografie um reine reale Modelle handelt, wird diese Theorie herangezogen, um eine Zentralisierung der ökonomischen Aktivitäten infolge einer durch die Gründung einer Währungsunion bedingten Transportkostensenkung zu erklären (vgl. DeGrauwe 2002). Ob und in welchem Ausmaß eine Währungsunion zu industrieller Konzentration in einigen Mitgliedsländern führt, lässt sich jedoch in diesem Modellrahmen nur schwerlich abschätzen. Krugmans (1991) Argumente für eine industrielle Konzentration reduzieren sich auf eine Industrie, die positive Skalenerträge erwirtschaftet und deren Konzentration nur die Höhe der Transportkosten gegenübersteht. Bei Berücksichtigung mehrerer Industriesektoren mit industriespezifischen Skalenerträgen und Kosten der Industrieballung würde das Modell bei Senkung von Transaktionskosten zu einer Volkswirtschaft mit auf verschiedene Industrien spezialisierten Regionen führen.

Zwei weitere Problembereiche lassen sich bei Betrachtung der Kosten einer regionalen Disparität anführen. Einerseits kann eine Konzentration und Spezialisierung der Industrie unter stabilitätspolitischen Gesichtspunkten zu einer Zunahme idiosynkratischer Schocks führen. Gleichzeitig können jedoch auch die Bindungen zwischen den Industriesektoren zunehmen, so dass es zu einer verstärkten Symmetrie der Schocks kommt. Zum zweiten führt bei positiven Skaleneffekten eine konzentrierte Industrie zu Effizienzsteigerungen, die dem Wohlstand der gesamten Währungsunion zugutekommen. Falls, wie dies in Modellen der ökonomischen Geografie generell unterstellt wird, Vollbeschäftigung existiert, so kommt diese Entwicklung in paretooptimaler Weise allen Wirtschaftssubjekten der Währungsunion zugute. Dementsprechend ist der Kostenaspekt einer regionalen Disparität nur schwer zu fassen.

## 4.4 Simulation der gesamtwirtschaftlichen Effekte einer gemeinsamen Währung

Wie in Abschnitt 4.3 gezeigt, beeinflusst die Osterweiterung der Wahrungunion die Volkswirtschaften auf mehreren Wegen: Erstens wird durch die Reduktion von Transaktionskosten eine Zunahme des Handels sowohl mit Mitgliedsländern der Wahrungunion als auch mit Ländern außerhalb der Wahrungunion erwartet<sup>53</sup>. Zweitens reduziert die Wahrungunion Kapitalkosten durch eine Vertiefung der Kapitalmärkte. Drittens reduziert sich der Risikoaufschlag für Länder die bisher keine stabilitätsorientierte Geldpolitik verfolgten. Es entstehen aber auch Umstellungskosten von der ehemals nationalen Währung zur Gemeinschaftswährung. Zusammen sind diese Effekte für die Mitgliedsländer der Wahrungunion empirisch ermittelbar. Hierbei konzentrieren sich bisherige Untersuchungen vor allem auf den Handel und den Kapitalverkehr. Diese Untersuchungen können zur Quantifizierung der Effekte für neue Mitgliedsländer herangezogen werden<sup>54</sup>. Ein solcher Weg ist die Simulation der Effekte der EWU-Erweiterung im Rahmen eines angewandten Gleichgewichtsmodells. Im Folgenden wird ein solches Gleichgewichtsmodell für Polen, Ungarn und Slowenien entwickelt. Es wird ein kontrafaktisches Szenario mit den Effekten des EWU-Beitritts einem Basisszenario ohne diese Erweiterungseffekte gegenergestellt. In Szenario 1 werden die Handelseffekte der Erweiterung untersucht, wobei in Szenario 2 auch Kapitalmarkteffekte simuliert und in Szenario 3 die gemeinsamen Effekte ermittelt werden. Die Simulationen kommen zu dem Ergebnis, dass die EWU Osterweiterung in allen drei Ländern zu einem Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Produktion und einer Erhöhung des Handelsvolumens führt. Die Länder unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Stärke der Effekte. So verzeichnet in einem Vergleich der drei Länder Slowenien die höchsten und Ungarn die niedrigsten positiven Effekte einer EWU-Mitgliedschaft. Im Vergleich mit den Grundungsstaaten der Wahrungunion sind für Polen und Ungarn geringe Effekte einer Euro Einführung zu erwarten, während für Slowenien höhere Effekte zu erwarten sind.

### 4.4.1 Die Aufstellung des theoretischen Modells

Das dem angewandte Gleichgewichtsmodell zugrundeliegende theoretische Modell ist eine Erweiterung des von IFPRI aufgestellten Standardmodellrahmens, welches von mir zur Analyse der EU-Osterweiterung zum einen auf drei Regionen erweitert (vgl. Baas 2007) und um einen Arbeitsmarkt ergänzt wurde (vgl. Baas und Brücker 2008). Die hier für die Analyse der EWU aufgestellte Modellva-

---

<sup>53</sup> Die Vorteilhaftigkeit des internationalen Handels wird in Appendix 8.2.1 anhand der verschiedenen Handelstheorien kurz erklärt.

<sup>54</sup> Eine kurze Darstellung der Integration verschiedener Kapitalmärkte in der Eurozone ist in Appendix 8.2.5 zu finden.

riante berücksichtigt zusätzlich die aus den empirischen Studien abgeleiteten Implikationen zur Finanzmarktintegration. Hierbei wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die Höhe der Reduktion der Transaktionskosten auf den Finanzmärkten bei neuen und alten EU-Ländern vergleichbar ist.

Das Modell wird derart kalibriert, dass es die Datenmatrix unter Verwendung der Gleichungen des theoretischen Modells<sup>55</sup> repliziert.

Die Beschreibung einer Volkswirtschaft als allgemeines Gleichgewichtsproblem erfordert die Spezifizierung verschiedener Elemente und ihrer Beziehungen zueinander (Böhringer 1996). Dies kann anhand von vier Punkten erfolgen:

- 1) Der Definition der Wirtschaftssubjekte: Im einfachsten Fall sind dies Unternehmen und Haushalte, in komplexeren Modellen kommen der Staat und das Ausland hinzu.
- 2) Der Definition der Entscheidungsvariablen oder Signale: In einem Modell mit vollständiger Konkurrenz sind dies lediglich Preise, wohingegen bei anderen Marktformen zusätzliche Signale hinzukommen.
- 3) Der Beschreibung der Wirtschaftssubjekte über Regeln, die ihr Verhalten in Bezug auf die Signale widerspiegeln: In einem einfachen Modell sind dies die Gewinnmaximierungshypothese für Unternehmen und die Nutzenmaximierungshypothese bei Haushalten.
- 4) Der Festlegung der Gleichgewichtsmechanismen: Im einfachsten Fall sind dies Transaktionspreise die den Ausgleich von Angebot und Nachfrage sicherstellen. Falls dieser Ausgleich z.B. durch Restriktionen gestört ist, so müssen Rationierungsregeln beschrieben werden, die die Ressourcenallokation im Rationierungsgleichgewicht beschreiben.

Das Modell ist komparativ-statisch und baut auf den I-O Matrizen von Eurostat auf. Die Anwendung des Modells auf empirische Daten bedingt jedoch einige Anpassungen. So wird beispielweise die Ersparnis der Haushalte aufgrund der fehlenden Dynamik des Modells nicht endogen erklärt, sie ist eine Konstante des Einkommens der Haushalte. Zudem weisen die I-O Matrizen keine Preise und Mengen aus, sondern lediglich Zahlungsströme. Die Preise werden folglich im Basisjahr auf eins normiert.

---

<sup>55</sup> Die mathematische Darstellung orientiert sich an der üblichen Darstellung angewandter Arrow-Debreu Gleichgewichtsmodell (vgl. u.a. Robinson et al. 1999, Lofgren et al. 2002, Thurlow 2004). Diese weicht von der üblichen ökonomischen Darstellung aufgrund der Modellprogrammierung ab, d.h. eine Darstellung komplexer mathematischer Zeichen ist in der GAMS-Software nicht möglich. Durch die Verwendung der GAMS-Variablen bleibt gewährleistet, dass die Bezeichnung in der mathematischen Darstellung als auch dem Programmcode identisch ist. Diese Konvention erleichtert die Überprüfung der Modellierung.

#### 4.4.1.1 Die heimische Produktion

Die Produktion im Modell erfolgt in den Wirtschaftszweigen. Diese setzen Kapital und Arbeit einerseits und Vorleistungsgüter andererseits ein, um ein oder mehrere Güter in einer mehrstufigen, separierbaren Produktionsfunktion zu erstellen. Die Stufen einer solchen Funktion werden gemeinhin Nester genannt, wodurch diese Art der Produktionsfunktion auch genestete Produktionsfunktion genannt wird. In dem Modell kann sie beliebig viele Nester mit weiteren CES-Funktionen besitzen. So ist es möglich, zwischen verschiedenen Arten von Arbeit oder verschiedenen Arten von Kapital zu unterscheiden.

##### 4.4.1.1.1 Die genestete Produktionsfunktion

In den unteren Nestern geschieht die Kombination der primären Produktionsfaktoren, es werden in einer CES Produktionsfunktion<sup>56</sup> Arbeit und Kapital eingesetzt, die in einem imperfektem Substitutionsverhältnis zueinander stehen.

$$(3.1) \quad QVA_a = \alpha_a^{va} \left( \sum_{f \in F} \delta_{fa}^{va} QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-\frac{1}{\rho_a^{va}}}$$

$$[\text{Aggregat primärer Produktionsfaktoren}] = CES \left[ \begin{array}{l} \text{Produktions-} \\ \text{faktoren} \end{array} \right]$$

mit

$f \in F$	Der Faktor $f$ ist Element des Faktorenssets
$QVA_a$	Aggregat primärer Produktionsfunktionen in Mengeneinheiten
$QF_{f,a}$	Faktornachfrage nach Faktor $f$ des Wirtschaftsbereiches $a$
$\alpha_a^{va}$	technologischer Effizienzparameter
$\delta_{f,a}^{va}$	Verteilungsparameter
$\rho_a^{va}$	Substitutionsparameter.

Besitzt die Produktionsfunktion weitere Nester, so wird die Variable  $QF_{f,a}$  durch diese Funktionen näher bestimmt. Falls sich in den Simulationen die Zusammensetzung der primären Produktionsfaktoren sich verändert, z.B. durch Zuwanderung bzw. Abwanderung von Humankapital, wirkt sich dies über diese Funktionen auf den Produktionsprozess aus. Da die Zusammensetzung der primären Pro-

---

<sup>56</sup> Die CES (constant elasticity of substitution) Funktion ist eine bestimmte mathematische Form einer makroökonomische Produktionsfunktion, die sich durch konstante Skalanelastizitäten auszeichnet. Ein Sonderfall der CES-Funktion ist die von Cobb und Douglas (1928) entwickelte Produktionsfunktion, die konstante Skalanelastizitäten aufweist und deren Summe 1 ergibt.

duktionsfaktoren in den Simulationen zur Erweiterung der EWU jedoch nicht verändert wird, kann an dieser Stelle auf die Darstellung unterer Nester verzichtet werden.

Die Faktornachfrage wird gemäß der Gewinnmaximierungshypothese bestimmt, d.h. ein Faktor wird solange eingesetzt, bis seine Grenzkosten seinen marginalen Rückflüssen entsprechen.

$$(3.2) \quad WF_f \overline{WFDIST}_{f,a} = PVA_a (1 - tva_a) QVA_a \left( \sum_{f \in F'} \delta_{f,a}^{va} QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-1} \delta_{f,a}^{va} QF_{f,a}^{-\rho_a^{va}-1}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{marginale Kosten von} \\ \text{Faktor } f \text{ in Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{marginaler Rückfluß} \\ \text{von Faktor } f \text{ in Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right]$$

mit

$tva_a$  Abgabe auf den Einsatz des Aggregats primärer Produktionsfaktoren in Wirtschaftsbereich  $a$

$PVA_a$  Preis des Aggregats der primären Produktionsfaktoren

$WF_f$  Durchschnittsentlohnung des Faktors  $f$  in allen Wirtschaftsbereichen

$\overline{WFDIST}_{f,a}$  exogener Verteilungsparameter der Faktorentlohnung in Wirtschaftsbereich  $a$ .

Die Wertschöpfung aus der Kombination primärer Produktionsfaktoren wird in dem oberen Nest durch den Einsatz von Vorleistungsgütern über eine CES oder Leontief Funktion in das Endprodukt umgewandelt. Je nach Annahme über den Produktionsprozess können Vorleistungsgüter entweder komplementär oder substitutiv zum Kapital-Arbeit-Aggregat des Wirtschaftsbereiches eingesetzt werden. Daher müssen die einzelnen Wirtschaftsbereiche entweder Elemente der ACES Gruppe oder der ALEO Gruppe, also der Gruppe der Wirtschaftsbereiche mit Leontief Funktion (ALEO) oder der Gruppe mit CES Funktion (ACES) sein. Die folgenden Gleichungen (3.3) und (3.4) definieren eine CES Funktion.

$$(3.3) \quad QA_a = \alpha_a^a \left( \delta_a^a QVA_a^{-\rho_a^a} + (1 - \delta_a^a) QINTA_a^{-\rho_a^a} \right)^{\frac{1}{\rho_a^a}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Produktionsmenge} \\ \text{des Wirtschaftsbereiches} \end{array} \right] =_{\text{CES}} \left[ \begin{array}{l} \text{Aggregat der primäre Produktionsfaktoren} \\ \text{Aggregierte Intermediärgüter} \end{array} \right]$$

mit

$a \in ACES$   $a$  ist Element der Wirtschaftsbereiche mit einer CES Funktion im 1. Technologienest

$QA_a$  Produktionsmenge des Wirtschaftsbereiches  $a$

$\alpha_a^a$  technologischer Effizienzparameter

$\delta_a^a$  Verteilungsparameter

$\rho_a^a$  Substitutionsparameter

Das zur Kalibrierung des Modells notwendige Verhältnis von Wertschöpfung zu Vorleistungsbezug lässt sich leicht bestimmen:

$$(3.4) \frac{QVA_a}{QINTA_a} = \left( \frac{PINTA_a}{PVA_a} \frac{\delta_a^a}{1 - \delta_a^a} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_a^a}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis} \\ \text{Wertschöpfung/} \\ \text{Vorleistungen} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis} \\ \text{Preis Vorleistungen/} \\ \text{Preis Wertschöpfung} \end{array} \right]$$

mit

$QINTA_a$  Menge des in Wirtschaftsbereich  $a$  eingesetzten Intermediärgüteraggregats

$PINTA_a$  Preis des in Wirtschaftsbereich  $a$  eingesetzten Intermediärgüteraggregats

Für Wirtschaftsbereiche der ALEO Gruppe müssen dementsprechend die beiden letzten Gleichungen durch folgende ersetzt werden:

$$(3.5) QVA_a = iva_a QA_a$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Nachfrage} \\ \text{Wertschöpfung} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Anteil der Wertschöpfung an der} \\ \text{Endproduktion des Wirtschaftsbereiches} \end{array} \right]$$

mit

$iva_a$  Anteil des zur Produktion des Endprodukts eingesetzten Aggregats der primären Produktionsfaktoren.

Analog erfolgt die Bestimmung des Verhältnisses von Wertschöpfung zu Vorleistungsbezug:

$$(3.6) QINTA_a = int_a QA_a$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Nachfrage} \\ \text{Vorleistungen} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Anteil der Vorleistungen an der} \\ \text{Endproduktion des Wirtschaftsbereiches} \end{array} \right]$$

mit

$a \in ALEO$  Set von Wirtschaftsbereichen mit Leontief Funktion im ersten Technologienest

$int_a$  Anteil des zur Produktion des Endprodukts eingesetzten Aggregats an Intermediärgütern

Die Nachfrage nach Vorleistungsgütern ist schließlich eine Nachfrage nach Produkten, die wiederum in einem oder mehreren Wirtschaftsbereichen hergestellt wurden. Demnach ist die Nachfrage nach einem einzelnen Vorleistungsgut eine Funktion der aggregierten Nachfrage nach Vorleistungen des Wirtschaftsbereiches

$$(3.7) QINT_{c,a} = ica_{c,a} QINTA_a$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Nachfrage nach Intermediärgut} \\ c \text{ durch Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Intermediärgutaggregat des} \\ \text{Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right]$$

mit

$QINT_{c,a}$  Nachfrage nach Intermediärgut  $c$  durch Wirtschaftsbereich  $a$

$QINTA_a$  Intermediärgüteraggregat

$ica_{a,c}$  Anteil des Gutes  $c$  im Intermediärgüteraggregat des Wirtschaftsbereiches  $a$ .

Der Preis des Intermediärgüteraggregats eines Wirtschaftsbereiches ist folglich die Summe der einzelnen Güterpreise multipliziert mit dem Anteil den diese Güter im Intermediärgüteraggregat haben.

$$(3.8) \quad PINTA_a = \sum_{c \in C} PQ_c ica_{c,a}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{aggregierter} \\ \text{Zwischengüter-} \\ \text{preis} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{aggregierte Kosten der} \\ \text{Vorleistung pro Einheit} \\ \text{des Gutes } c \end{array} \right]$$

mit

$a \in A$  Die Tätigkeit ist Element der Wirtschaftsbereiche

$PQ_c$  Preis der Vorleistungen.

Dieser Preis zeigt zudem die Kosten der disaggregierten Vorleistungen, die zur Produktion einer Einheit des Zwischengutes notwendig waren.

#### 4.4.1.1.2 Die Berücksichtigung des Eigenkonsums

Bei Anwendung des Modells auf Länder mit einer großen Haushaltsproduktion ist es zweckmäßig den Eigenkonsum zu spezifizieren. Insbesondere für die Aufstellung des polnischen Modells erschien dies notwendig, da anderenfalls nur ein Teil der Produktion durch das Modell abgebildet würde. In den anderen osteuropäischen Ländern spielt der Eigenkonsum nur eine geringe Rolle, jedoch wird er in der Gesamtwirtschaftsmatrix ausgewiesen. Daher ist es möglich die marktbestimmte Menge der Produktion zu identifizieren. Um keine Lücke im Modell zu generieren, wird der Eigenkonsum daher für alle Länder berücksichtigt. Demnach entspricht die über die Wirtschaftsbereiche aggregierte Produktionsmenge eines Gutes nur der marktbestimmten Produktion dieses Gutes.

$$(3.9) \quad QXAC_{a,c} + \sum_{h \in H} QHA_{a,c,h} = \theta_{a,c} QA_a$$

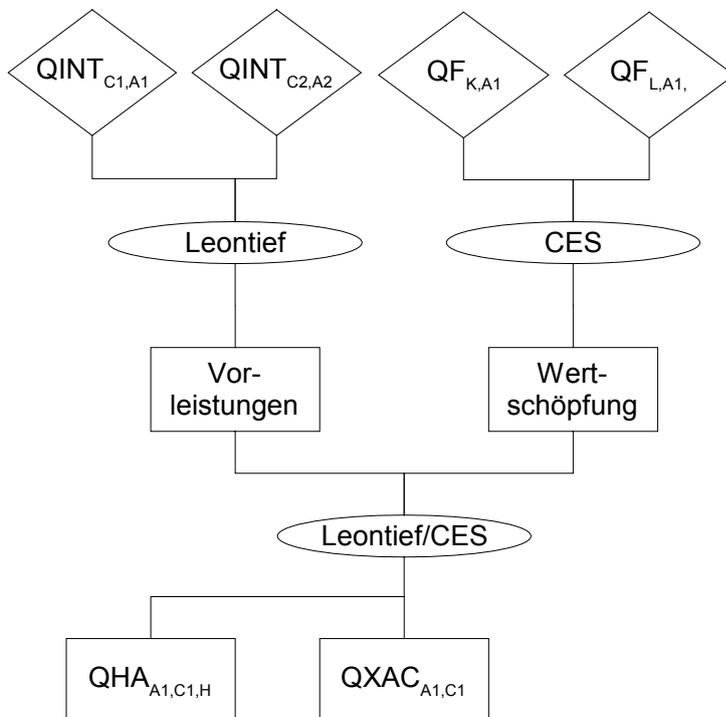
$$\left[ \begin{array}{l} \text{marktbestimmte Produktionsmenge} \\ \text{des Gutes } c \text{ hergestellt von} \\ \text{Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right] + [\text{Eigenkonsum von Gut } c] = \left[ \begin{array}{l} \text{Produktion} \\ \text{von Gut } c \text{ durch} \\ \text{Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right]$$

mit

- $QXAC_{a,c}$  marktbestimmte Produktionsmenge des Gutes  $c$  von Wirtschaftsbereich  $a$
- $QHA_{a,c,h}$  Eigenkonsum der Haushalte  $h$  von Gut  $c$  aus Produktion des Wirtschaftsbereichs  $a$
- $\theta_{a,c}$  Effektivverzinsung der Produktion  $c$  pro Einheit des Wirtschaftsbereiches  $a$ .

In Abbildung 24 ist die Modellierung der Güterproduktion im Modell schematisch dargestellt. Hierbei lässt sich die mehrstufige Produktionsfunktion der Wirtschaftsbereiche erkennen, die in einem Ast die Wertschöpfung über die Kombination primärer Faktoren (in der Abbildung rechts) und in einem zweiten Ast die Zwischenproduktverwendung (in der Mitte der Abbildung) erfasst. Die Zwischenprodukte setzen sich aus verschiedenen Gütern, in der Abbildung als C1 und C2 bezeichnet, zusammen. Die Wirtschaftsbereiche werden als A1 und A2 bezeichnet. Damit die Abbildung anschaulich bleibt, wird die Darstellung auf den Fall von zwei Gütern und zwei Wirtschaftsbereichen begrenzt.

**Abbildung 24: Darstellung der Güterproduktion**



Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.4.1.1.3 Die Verteilung der Produktion auf die Wirtschaftsbereiche

Da mehrere Wirtschaftszweige ein Gut herstellen können existiert strenggenommen noch ein weiteres Produktionsnest. In diesem maximiert ein repräsentativer Agent seinen Gewinn, indem er die Produktion auf verschiedene Wirtschaftsbereiche unter Berücksichtigung des Produzentenpreises des Wirtschaftsbereiches verteilt.

$$(3.10) QX_c = \alpha_c^{ac} \left( \sum_{a \in A} \delta_{a,c}^{ac} QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{\frac{1}{\rho_c^{ac}-1}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Produktion von} \\ \text{Gut } c \end{array} \right] = \text{CES} \left[ \begin{array}{l} \text{Wirtschaftsbereichspezifische} \\ \text{Produktion von Gut } c \end{array} \right]$$

mit

$QXAC_{a,c}$  marktbestimmte Menge des Gutes  $c$  von Wirtschaftsbereich  $a$

$\alpha_c^{ac}$  technologischer Effizienzparameter

$\delta_c^{ac}$  Verteilungsparameter

$\rho_c^{ac}$  Substitutionsparameter.

Die aggregierte Funktion der marktbestimmten Produktion wird als CES Aggregat über die marktbestimmten Produktion der einzelnen Wirtschaftsbereiche definiert. Da der Produzent die Kosten des Gutes minimiert, ist die optimale Produktionsmenge eines jeden Wirtschaftsbereichs invers abhängig vom Preis den der Wirtschaftsbereich für die Produktion des Gutes verlangt. Demnach ist die Menge an Gütern QX, die zum Preis PX verkauft werden ein Aggregat aus der in den Wirtschaftsbereichen hergestellte Menge QXAC und zum Preis PXAC hergestellten Güter. Die Wahl zwischen einzelnen Gütern von verschiedenen Quellen wird als Optimierungsproblem aufgestellt. Demnach sind die Gleichung (3.10) und (3.11) Bedingungen erster Ordnung für das Gewinnmaximierungsproblem des Verkaufs von Endprodukten.

$$(3.11) PXAC_{a,c} = PX_c QX_c \left( \sum_{a \in A'} \delta_{a,c}^{ac} QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{-1} \delta_{a,c}^{ac} QXAC_{a,c}^{-\rho_c^{ac}-1}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{marginale Kosten des} \\ \text{Gutes } c \text{ hergestellt von Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{marginale Rückflüsse von Gut } c \\ \text{hergestellt in Wirtschaftsbereich } a \end{array} \right]$$

Der Preis der in den Wirtschaftsbereichen hergestellten Güter lässt sich durch Aggregation der Preise der einzelnen in dem Wirtschaftsbereich produzierten Güter ermitteln:

$$(3.12) PA_a = \sum_{c \in C} PXAC_{ac} \theta_{ac}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Preis der in Wirtschaftsbereich } a \\ \text{hergestellten Güter} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Produzentenpreis mal} \\ \text{Effektivverzinsung} \end{array} \right]$$

mit

$a \in A$  Der Wirtschaftsbereich ist Element der Wirtschaftsbereiche

$PA_a$  Preis der Produktion eines Wirtschaftsbereiches

$PXAC_c$  Produzentenpreis des Gutes  $c$  für den Wirtschaftsbereich  $a$ .

Der Produzentenpreis der Wirtschaftsbereiche ist der anteilig der Produktion der einzelnen Güter zugerechnete Rückfluss, der durch deren Verkauf realisiert wird. Dieser wird über alle Güter summiert, die in diesem Wirtschaftsbereich hergestellt wurden.

Der Rückfluss abzüglich der Steuern geht vollständig in die Kosten der Wertschöpfung, also die Entlohnung der primären Produktionsfaktoren und die Preise der Vorleistungen multipliziert mit der Produktionsmenge ein.

$$(3.13) PA_a(1-ta_a)QA_a = PVA_aQVA_a + PINTA_aQINTA_a$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Güterpreis d. WB} \\ \text{(ohne Steuern)} \\ \text{multipliziert mit der} \\ \text{Produktionsmenge} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Kosten d. Aggregat der primären PF} \\ \text{multipliziert mit der Produktionsmenge} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Preis des Intermediär-} \\ \text{güteraggregats multipliziert} \\ \text{mit der Produktionsmenge} \end{array} \right]$$

mit

$ta_a$  Steuern auf die Produktion in Wirtschaftsbereich  $a$

#### 4.4.1.2 Der Außenhandel

##### 4.4.1.2.1 Die Bestimmung der Exportmenge

Die Exportmenge eines Gutes wird bestimmt, indem gemäß der Gewinnmaximierungshypothese eine Transformationsfunktion (CET) aufgestellt wird:

$$(3.14) QX_c = \alpha_c^t \left( \delta_c^t QE_c^{\rho_c^t} (1 - \delta_c^t) QD_c^{\rho_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_c^t}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{marktbestimmte} \\ \text{Produktionsmenge} \end{array} \right] =_{CET} \left[ \begin{array}{l} \text{Exportmenge und inländisches Angebot} \\ \text{an im Inland hergestellten marktbestimmten Gütern} \end{array} \right]$$

mit

$c \in (CE \cap CD)$  Das Gut  $c$  ist Element des Exportgütersets und dem Set der Güter, die im Inland angeboten werden.

$QX_c$  Menge des Gutes  $c$ , die im Inland hergestellt wurde

$QD_c$  Menge der Güter  $c$ , die im Inland hergestellt wurde und auf dem heimischen Markt angeboten wird.

$QE_c$  Exportmenge des Gutes  $c$

$\alpha_c^t$  technologischer Effizienzparameter der CET Funktion

$\delta_c^t$  Verteilungsparameter CET Funktion

$\rho_c^t$  Substitutionsparameter der CET Funktion.

Die Gleichungen (3.14) und (3.15) bestimmen die Allokation der verkauften Menge der Produktion an zwei unterschiedliche Adressaten; das Inland und das Ausland mit dem Rest der Welt und der EU. Gleichung (3.14) reflektiert die Annahme einer imperfekten Transformation zwischen dem In- und dem Ausland.

Das zur Kalibrierung notwendige Verhältnis zwischen heimischem Konsum inländisch produzierter Güter und des Exports kann leicht abgeleitet werden:

$$(3.15) \frac{QE_c}{QD_c} = \left( \frac{PE_c}{PDS_c} \frac{1 - \delta'_c}{\delta'_c} \right)^{\frac{1}{\rho'_c - 1}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis des Exports zum} \\ \text{inländischen Angebot} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis des Exportpreises zum} \\ \text{Preis auf dem Heimatmarkt} \end{array} \right]$$

mit

$PE_c$  Exportpreis in inländischer Währung mit Transaktionskosten  
 $PDS_c$  Produzentenpreis für ein Gut welches im Inland hergestellt wurde und nicht gehandelt wird.

Die Gleichungen (3.25), (3.14) und (3.15) begründen die Bedingungen erster Ordnung zur Maximierung des Gewinnes der Produzenten gemäß den zwei Preisen, der CET Funktion und einer fixen Menge an heimischer Produktion. Gleichung (3.15) stellt sicher, dass eine Veränderung des Verhältnisses der inländischen zu den ausländischen Preisen eine Veränderung der Verhältnisse der Produktion von Gütern für den inländischen im Verhältnis zu dem ausländischen Markt bedingt.

Bei Gütern die nur im Inland verkauft werden und Gütern die nur ins Ausland exportiert werden muss um die Lösbarkeit des Systems sicherzustellen eine vereinfachte Transformationsfunktion angenommen werden:

$$(3.16) QX_c = QD_c + QE_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{marktbestimmte} \\ \text{heimische Produktion} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{inländisches Angebot} \\ \text{an im Inland hergestellten} \\ \text{Gütern} \\ c \in (CD \cap CEN) \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Exporte} \\ c \in (CE \cap CDN) \end{array} \right]$$

mit

$c \in CEN$  Gut  $c$  ist Element des Sets von Gütern ohne Exporte  
 $c \in CDN$  Gut  $c$  ist Element des Sets von Gütern ohne heimischen Vertrieb.

Diese Funktion ersetzt die ursprüngliche CET Funktion. Technisch gesehen wird die gesamte Güterproduktion nur an eine Adresse geschickt, daher gibt es kein Optimierungsproblem.

#### 4.4.1.2.2 Die Bestimmung der Importgütermenge

Vergleichbar zur Bestimmung der Exportmenge mittels einer CET Funktion dient die Armington Funktion der Bestimmung der Importmenge im Verhältnis zum gesamten inländischen Angebot:

$$(3.17) \quad QQ_c = \alpha_c^q \left( \delta_c^q QM_c^{-\rho_c^q} + (1 - \delta_c^q) QD_c^{-\rho_c^q} \right)^{-\frac{1}{\rho_c^q}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{gesamtes} \\ \text{Angebot} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Importmenge, heimischer Konsum} \\ \text{inländisch produzierter Güter} \end{array} \right]$$

mit

$QQ_c$  Güterangebot im Inland

$QM_c$  Menge der Importe eines Gutes

$\alpha_c^q$  Effizienzparameter der Armington Funktion

$\delta_c^q$  Verteilungsparameter der Armington Funktion

$\rho_c^q$  Substitutionsparameter der Armington Funktion.

Gleichung (3.17) unterstellt eine unvollständige Substituierbarkeit von heimischen und ausländischen Gütern. Dieser Zusammenhang wird durch eine CET Funktion dargestellt. Das gesamte inländische Angebot besteht aus der für den inländischen Konsum bestimmten inländischen Produktionsmenge und den Importen aus dem Ausland. Die Annahme einer imperfekten Transformation reflektiert empirische Ergebnisse zum Außenhandel. Hierdurch wird das inländische Preisniveau unabhängiger vom Weltpreisniveau.

Das zur Kalibrierung notwendige Verhältnis von Importen zu inländischer Produktion lässt sich wiederum leicht ermitteln:

$$(3.18) \quad \frac{QM_c}{QD_c} = \left( \frac{PDD_c}{PM_c} \frac{\delta_c^q}{1 - \delta_c^q} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_c^q}}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis von Import-} \\ \text{nachfrage zu Nachfrage nach} \\ \text{im Inland produzierter Güter} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Preisverhältnis der Importgüter zu} \\ \text{im Inland produzierten Güter} \end{array} \right]$$

mit

$PM_c$  Importpreis in heimischer Währung einschließlich Transaktionskosten

$PDD_c$  Konsumentenpreis für den Anteil eines Gutes  $c$  der im Inland hergestellt wurde und nicht exportiert wird.

Gleichung (3.18) beschreibt den optimalen Mix aus Importen und inländischem Konsum im Inland produzierter Güter. Die Gleichung drückt aus, dass eine Erhöhung des Verhältnisses der Preise inlän-

disch produzierter und konsumierter Güter und Importe zu einer Veränderung der konsumierten Menge inländisch produzierter Güter im Verhältnis zu den Importen führt. Zusammen begründen die Gleichungen (3.24), (3.17) und (3.18) die Bedingungen erster Ordnung zu Kostenminimierung. Hierbei werden die Preise der Güter, die Armington Funktion und eine fixe Menge an Gütern berücksichtigt. Bei inländisch produzierten Gütern, Gütern die nicht importiert werden bzw. Importgütern, die nicht im Inland hergestellt werden, muss analog zur Transformationsfunktion eine vereinfachte Armington Funktion gebildet werden:

$$(3.19) \quad \underline{Q}Q_c = \underline{Q}D_c + \underline{Q}M_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Gesamt-} \\ \text{gütergebot} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Heimisches Angebot an im} \\ \text{Inland hergestellten Gütern} \end{array} \right] + [\text{Importe}]$$

Nachdem die Import- und Exportmenge bestimmt wurde, lässt sich die Gesamtnachfrage nach Transaktionsdienstleistungen ermitteln:

$$(3.20) \quad \underline{Q}T_c = \sum_{c' \in C'} (icm_{c,c'} \underline{Q}M_{c'} + ice_{c,c'} \underline{Q}E_{c'} + icd_{c,c'} \underline{Q}D_{c'})$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Nachfrage nach} \\ \text{Transaktionsdienstleistungen} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Summe der Einzelnachfragen} \\ \text{durch Importe, Exporte und heimische Verwendung} \end{array} \right]$$

mit

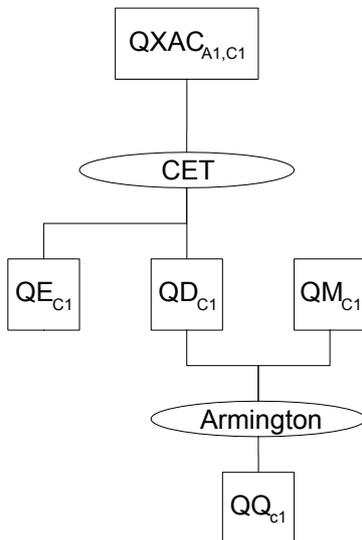
- $c \in CT$  Das Gut  $c$  ist Element des Sets der Transaktionsdienstleistungen
- $icd_{c',c}$  Menge des Gutes  $c'$  als Handelsvorleistung pro Einheit des Gutes  $c$  welches im Inland hergestellt und angeboten wird.
- $ice_{c',c}$  Menge des Gutes  $c'$  als Handelsvorleistung des Gutes  $c$  pro Einheit des exportierten Gutes.
- $icm_{c,c'}$  Menge des Gutes  $c'$  als Handelsvorleistung pro importierte Einheit  $c$
- $\underline{Q}T$  Nachfrage nach Transaktionsdienstleistungen.

Die gesamte Nachfrage nach Transaktionsdienstleistungen spaltet sich auf in Transaktionen die mit dem Gütertransport von der Grenze zu den Abnehmern bei Importen, dem Gütertransport von den Produzenten zur Grenze bei Exporten und dem Gütertransport von den inländischen Produzenten zu den inländischen Abnehmern entstehen. In allen drei Fällen wird eine fixe Menge Transaktionsdienstleistungen pro Gut benötigt.

In Abbildung 25 wird der Außenhandel im Modell für Gut C1, welches nur in Wirtschaftsbereich A1 und im Ausland hergestellt wird, schematisch dargestellt. Die Transformationsfunktion des CET Typs kanalisiert die Produktion der Wirtschaftsbereiche in den Teil, der exportiert wird und den Teil, der im Inland verbleibt. Die Armington Funktion bestimmt wiederum den Teil der Güterverwendung im

Inland, der aus dem Ausland bezogen wird und den Teil, der im Inland produziert wurde. Die Auslandsnachfrage sowie das Auslandsangebot werden hierbei als vollkommen elastisch angenommen.

Abbildung 25: Der Außenhandel im Modell



Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.4.1.2.3 Die Bestimmung der Güterpreise

Die Preise der Güter werden in inländischer Währung fakturiert; hinzu kommen Transaktionskosten, Zölle und Handelskosten. Transaktionskosten werden in diesem Modell wie Vorleistungen behandelt.

So sind die Transportdienstleistungen  $c'$  Teil des Importgüterpreises:

$$(3.21) PM_C = \left[ \alpha_{c,im} pmeu_c EXREU + (1 - \alpha_{c,im}) pmrw_c (1 + tm_c) EXRRW \right] + \sum_{c' \in CT} PQ_{c'icm_{c'c}}$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Import} \\ \text{Preis} \\ \text{(LCU)} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Anteil} \\ \text{an den} \\ \text{Gesamt-} \\ \text{importen} \\ \text{EU RdW} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Import} \\ \text{Preis} \\ \text{(FCU)} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Zoll} \\ \text{bedingte} \\ \text{Anpassung} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Wechsel-} \\ \text{kurs} \\ \text{LCU/FCU} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Handelskosten} \\ \text{pro Einheit} \\ \text{heimischer Verkäufe} \end{array} \right]$$

mit

$c \in C$  Das Gut  $c$  ist Element des Gütersets  $C$

$c \in CM$  Das Gut  $c$  ist Element der importierten Güter

$c \in CT$  Das Gut  $c$  ist Element des Sets heimischer Handelsgüter

$pmeu_c$  Import Preis in Euro /EU

$pmrw_c$  Import Preis in ausländischer Währung / RdW

$tm_c$	Importzölle Rest der Welt
$EXREU$	Wechselkurs (EU Länder)
$EXRRW$	Wechselkurs (RdW Länder)
$icm_{c,c'}$	Menge des Gutes $c'$ als Handelsvorleistung pro importierte Einheit $c$ .

Der Importpreis in inländischen Währungseinheiten (LCU) ist der Preis, der von einem heimischen Konsumenten aufgewandt werden muss, um ein nicht heimisches Gut zu erwerben. Hierzu wird der Preis des Exportgutes in der Währung des Exportgutes mit dem Anteil der Importzollanpassung und dem Wechselkurs multipliziert. Zudem werden die Kosten des Handels hinzugerechnet.

Analog zum Importgüterpreis lässt sich der Exportgüterpreis ermitteln:

$$(3.22) PE_c = \left[ \alpha_{c,ex} p_{eeu_c} EXREU + (1 - \alpha_{c,ex}) p_{erw_c} (1 + te_c) EXRRW \right] - \sum_{c' \in CT} PQ_c icc_{c',c}$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Export} \\ \text{Preis} \\ \text{(LCU)} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Anteil} \\ \text{an den} \\ \text{Gesamt-} \\ \text{exporten} \\ \text{EU} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Export} \\ \text{Preis} \\ \text{EU in} \\ \text{Euro} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Anteil} \\ \text{an den} \\ \text{Gesamt-} \\ \text{exporten} \\ \text{RdW} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Export} \\ \text{Preis} \\ \text{(FCU)} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Zoll} \\ \text{bedingte} \\ \text{Anpassung} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \text{Wechsel-} \\ \text{kurs} \\ \text{LCU/FCU} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Handelskosten} \\ \text{pro Einheit} \\ \text{heimischer Verkäufe} \end{array} \right]$$

mit

$c \in CE$	Gut $c$ ist Element des Exportgütersets
$\alpha_{c,ex}$	
$p_{weeu_c}$	Exportpreis in ausländischer Währung / EU
$p_{erw_c}$	Exportpreis in ausländischer Währung / RdW
$te_c$	Exportsteuer
$icc_{c',c}$	Menge des Gutes $c'$ als Handelsvorleistung des Gutes $c$ pro Einheit des exportierten Gutes.

Der Exportpreis in LCU Einheiten ist der Preis, den heimische Produzenten bei der Ausfuhr eines Gutes in ein anderes Land erhalten. Daher sind die Kosten für Transaktionsdienstleistungen  $c'$  von diesem Preis abzuziehen. Die Summe aller Kosten für Transaktionsdienstleistungen wird dem Konto des Transaktionsdienstleistungssektors gutgeschrieben.

Der Konsumentenpreis für im Inland hergestellte Güter, die nicht exportiert werden, vereinfacht sich zu:

$$(3.23) PDD_c = PDS_c + \sum_{c' \in CT} PQ_c icd_{c',c}$$

$$\begin{bmatrix} \text{heimischer} \\ \text{Konsumenten-} \\ \text{preis} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{heimischer} \\ \text{Produzenten-} \\ \text{preis} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{Handelskosten} \\ \text{pro Einheit} \\ \text{heimischer Verkäufe} \end{bmatrix}$$

mit

$c \in CD$  Gut  $c$  ist Element des Gütersets heimischer Güter die im Inland verkauft werden.

Das Modell schließt explizit die Betrachtung der Güterproduktion mit ein, die ausschließlich im Inland gefertigt und angeboten wird. Falls Transaktionskosten anfallen, so muss zwischen dem Produzentenpreis und dem Konsumentenpreis unterschieden werden. Der Konsumentenpreis setzt sich aus dem Produzentenpreis und den Handelskosten umgelegt auf eine Einheit der heimischen Produktion zusammen.

Mithilfe des Importpreises und der Importmenge sowie des Konsumentenpreises und der für den Inlandskonsum bestimmten inländischen Produktionsmenge, lässt sich die heimische Absorption ermitteln:

$$(3.24) PQ_c(1-tq_c)QQ_c = PDD_cQD_c + PM_cQM_c$$

$$\begin{bmatrix} \text{heimische Absorption} \\ \text{(Konsumentenpreise} \\ \text{ohne MwSt.)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{heimischer Konsumentenpreis} \\ \text{multipliziert mit der} \\ \text{heimischen Produktionsmenge} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{Importpreise} \\ \text{multipliziert mit der} \\ \text{Importmenge} \end{bmatrix}$$

mit

$c \in (CD \cup CM)$  Gut  $c$  ist Element des Gütersets welches Güter beinhaltet, die im Inland hergestellt und im Inland angeboten werden und Element des Gütersets im Ausland hergestellte Güter, die ins Inland importiert werden

$tq_c$  Höhe der Umsatzsteuer.

Die heimische Absorption gibt die heimischen Ausgaben für Güter in heimischen Konsumentenpreisen an. Sie besteht aus dem Konsum heimischer Güter in heimischen Preisen und dem Konsum nicht-heimischer Güter in Importpreisen, also den im Inland zu zahlenden Preis für nicht heimische Güter.

Analog lässt sich der Wert der im Inland produzierten marktbestimmten Produktionsmenge ermitteln:

$$(3.25) PX_cQX_c = PDS_cQD_c + PE_cQE_c$$

$$\begin{bmatrix} \text{Produzentenpreis} \\ \text{multipliziert mit der} \\ \text{marktbestimmten} \\ \text{Produktionsmenge} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Produzentenpreis} \\ \text{multipliziert mit dem} \\ \text{inländischen Angebot an} \\ \text{Gütern} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{Exportpreis} \\ \text{multipliziert mit der} \\ \text{Exportmenge} \end{bmatrix}$$

mit

$c \in CX$  Das Gut  $c$  ist Element des Sets im Inland produzierter Güter

$PX_c$  Aggregierter Produzentenpreis für Gut  $c$ .

Für jedes Gut ist die verkaufte Menge in Produzentenpreisen gleich dem Wert der heimischen Produktion für den heimischen Markt in Angebotspreisen und der Produktion für die Exportmärkte in Exportpreisen. Angebotspreise und Exportpreise sind diejenigen Preise, die ein heimischer Produzent für den Verkauf der Produkte erhält. Sie sind um Handels- und Transaktionskosten bereinigt.

#### 4.4.1.3 Die Nachfrage der heimischen Institutionen

In dem CGE Modell kommen vier Arten von Institutionen vor: Haushalte, Unternehmen, der Staat und die Weltwirtschaft. Die Institutionen erzielen Einkommen durch den Einsatz der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital, aber auch durch Transfers anderer Institutionen und als Sondereinkommensquelle erzielt die Institution Staat Einkommen durch Steuern und Zölle. Dieses Einkommen verwenden die Institutionen zum Sparen und zum Kauf von in den Wirtschaftsbereichen und im Ausland hergestellten Gütern.

##### 4.4.1.3.1 Das Einkommen nichtstaatlicher Institutionen

Nichtstaatliche Institutionen erzielen Einkommen durch den Einsatz ihrer Produktionsfaktoren sowie Transferzahlungen. Dieses Einkommen kann zum Sparen, Konsumieren und zur Zahlung von Steuern verwendet werden. Da die nichtstaatliche Institutionen Güter zu Marktpreisen erwerben, werden gleichzeitig zum Güterkauf auch Verbrauchssteuern abgeführt und Transaktionskosten beglichen.

$$(3.26) YI_i = \sum_{f \in F} YIF + \sum_{i' \in INSDNG'} TRII_{i,i'} + transf_{i,gov} \overline{CPI} + transf_{i,row} EXR + transf_{eu} EXREU$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Einkommen} \\ \text{Institution } i \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Faktor-} \\ \text{einkommen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Transfers von anderen} \\ \text{heimischen Nichtregierungs-} \\ \text{organisationen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Transfers} \\ \text{des} \\ \text{Staates} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Transfers} \\ \text{vom} \\ \text{Rest der Welt} \end{array} \right]$$

mit

$i \in INS$   $i$  ist Elements des Sets der Institutionen

$i \in INSDNG (\subset INS)$   $i$  ist Element der heimischen Nichtregierungsinstitutionen

$YI_i$  Einkommen der Institution  $i$

$YIF_{i,f}$  Einkommen der heimischen Institution  $i$  von Faktor  $f$

$TRII_{i,i'}$  Transfereinkommen der Institution  $i$  von Institution  $i'$

$shif_{i,f}$  Anteil der heimischen Institution am Einkommen durch Faktor  $f$

$tf_f$  Direkte Steuern auf Faktor  $f$

$transfr_{i,gov}$	Transfer des Staates zu Institution $i$
$transfr_{i,row}$	Transfer der RdW-Länder zu Institution $i$
$transf_{eu}$	Transfer der EU-Länder zu Institution $i$
$\overline{CPI}$	Konsumentenpreisindex.

Die heimischen nichtstaatlichen Institutionen (INSDNG) sind eine Untergruppe der Institutionen, die neben dem Ausland auch den Staat umfassen. Das Einkommen der INSDNG ist die Summe der Faktoreinkommen, der Transfers von anderen INSDNG, den Transfers des Staates bzw. der Regierungsorganisationen und Transfers aus dem Ausland.

Die Höhe der Faktorentlohnung aller Institutionen muss den Zahlungen der Wirtschaftsbereiche entsprechen:

$$(3.27) YF_f = \sum_{a \in A} WF_f \overline{WFDIST}_{f,a} QF_{f,a}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Einkommen von} \\ \text{Faktor f} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Summe der Zahlungen} \\ \text{der Wirtschaftsbereiche} \end{array} \right]$$

mit

$$YF_f \quad \text{Einkommen des Faktors f}$$

Die Institutionen erhalten gemäß ihrem Anteil, den sie an dem jeweiligen Faktor besitzen einen Anteil aus dem Gesamteinkommen dieses Faktors.

$$(3.28) YIF_{i,f} = shif_{i,f} \left[ (1 - tf_f) YF_f - transf_{row,f} EXRRW - transf_{eu,f} EXREU \right]$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Einkommen der} \\ \text{Institution i von} \\ \text{Faktor f} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Anteil der} \\ \text{Institution i} \\ \text{am Faktor} \end{array} \right] \times \left[ \begin{array}{l} \text{Einkommen} \\ \text{des Faktors f} \end{array} \right]$$

mit

$$i \in INS \quad i \text{ ist Elements des Sets der Institutionen}$$

$$i \in INSD (\subset INS) \quad i \text{ ist Element der heimischen Institutionen.}$$

Gleichung (3.27) definiert die Faktorentlohnung. In Gleichung (3.28) wird die Faktorentlohnung auf die inländischen und ausländischen Institutionen in fixen Teilen und nach Abzug direkter Steuern verteilt. Die Transfers ins Ausland werden in ausländischen Währungseinheiten fixiert und durch Multiplikation des Wechselkurses in heimische Währungseinheiten umgerechnet.

Neben der Faktorentlohnung erhalten Institutionen Transferzahlungen von anderen Institutionen:

$$(3.29) TRII_{i,i'} = shii_{i,i'} (1 - MPS_{i'}) (1 - TINS_{i'}) YI_{i'}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Transfers von} \\ \text{Institution } i' \text{ zu } i \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Anteil des Netto-} \\ \text{einkommens welches von} \\ i' \text{ zu } i \text{ transferiert wird} \end{array} \right] \times \left[ \begin{array}{l} \text{Nettoeinkommen} \\ \text{der Institution } i' \end{array} \right]$$

mit

$shii_{i,i'}$  Anteil der Transfers von  $i'$  zu  $i$  am Nettoeinkommen des Haushalts  $i'$

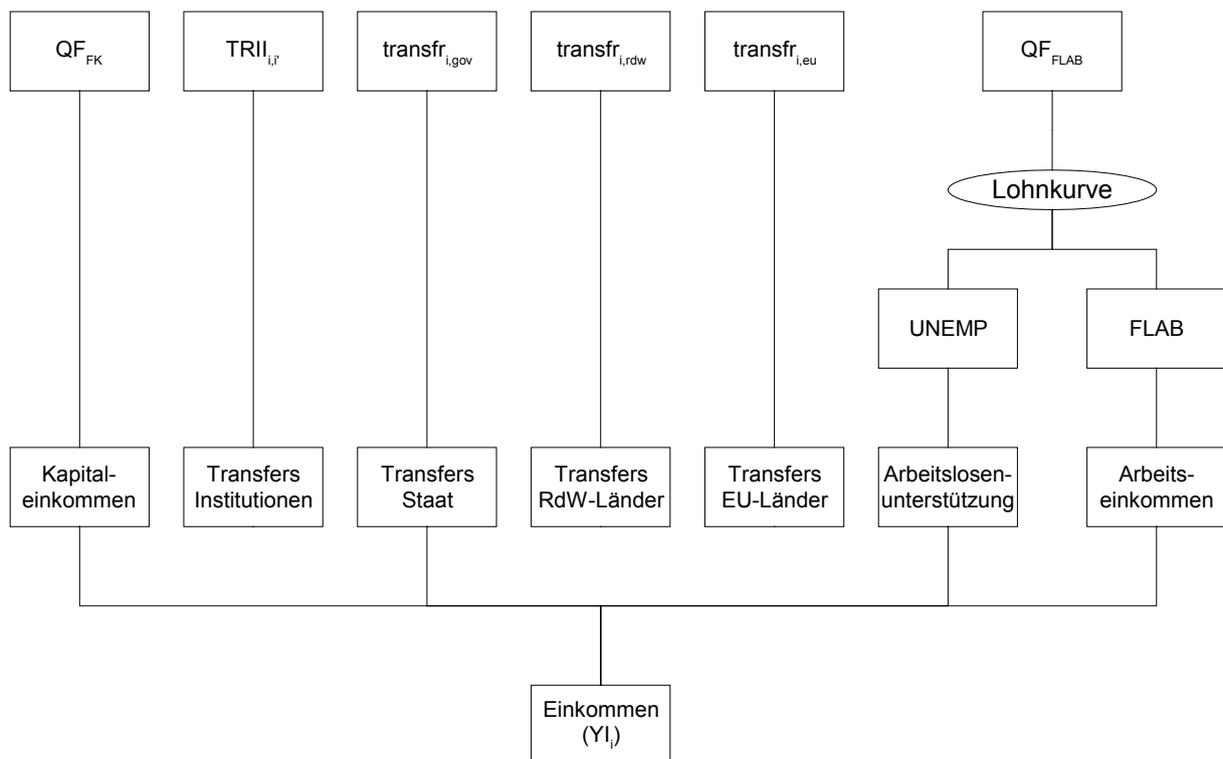
$MPS_i$  marginale Sparneigung heimischer Nichtregierungsorganisationen

$TINS_i$  direkte Steuern, die von Institution  $i$  abgeführt werden müssen.

Die Transfers zwischen heimischen Nichtregierungsorganisationen werden im Modell als fixe Anteile angenommen, die aus dem Einkommen der Institutionen nach Abzug der direkten Steuern und der Ersparnis gezahlt werden.

In Abbildung 26 sind die einzelnen Einkommensquellen des Haushaltes abgetragen. Das Einkommen des Faktors kommt hierbei aus zwei Quellen, dem Erwerbseinkommen und der Arbeitslosenunterstützung, die für den nichtbeschäftigten Teil des Faktors Arbeit gezahlt wird. Der statistische Zusammenhang zwischen dem nichtgenutzten Teil des Faktors Arbeit (Arbeitslosigkeit) und dem Lohnsatz wird durch die Lohnkurve beschrieben, deren Koeffizienten aus der empirischen Literatur übernommen wurden (vgl. Blanchflower und Oswald 1995, Blanchflower et al. 1995). Hierdurch ist es möglich im Modell unberücksichtigte Rigiditäten des Arbeitsmarktes zu erfassen.

**Abbildung 26: Einkommen der Haushalte**



Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.4.1.3.2 Die Nachfrage der Haushalte nach Konsumgütern

Die Konsumausgaben der Haushalte sind eine Funktion des verfügbaren Haushaltseinkommens:

$$(3.30) \quad EH_h = \left(1 - \sum_{i \in INSDNG} shi_{i,h}\right) (1 - MPS_h) (1 - TINS_h) YI_h$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Konsumausgaben} \\ \text{des Haushaltes} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Haushaltseinkommen ohne} \\ \text{Steuern, Sparen, Transfers} \end{array} \right]$$

mit

$i \in H (\subset INSDNG)$   $i$  ist Element des Sets der Haushalte

$EH_h$  Konsumausgaben der Haushalte.

Innerhalb der Gruppe der INSDNG fragen nur Haushalte Güter nach. Hierbei wird der Wert der Konsumausgaben als jenes Einkommen bestimmt, welches nach Abzug der direkten Steuern, der Ersparnis und den Transfers zu anderen INSDNG noch übrig bleibt.

Die Nachfrage der Haushalte nach einzelnen Konsumgütern wird aus der Maximierung einer Stone-Geary Nutzenfunktion abgeleitet:

$$(3.31) \quad PQ_c QH_{c,h} = PQ_c \gamma_{c,h}^m + \beta_{c,h}^m \left( EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \gamma_{c',h}^m - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{a,c'} \gamma_{a,c',h}^h \right)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Konsumausgaben des} \\ \text{Haushalts } h \text{ für Gut } c \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Ausgaben des Haushalts} \\ \text{für den Konsum, Marktpreis des} \\ \text{Gutes } c, \text{ andere Güterpreise} \end{array} \right]$$

mit

$QH_{c,h}$  von Haushalt  $h$  konsumierte Menge des Gutes  $c$

$\gamma_{c,h}^m$  Subsistenzkonsum des Gutes  $c$  durch Haushalt  $h$

$\gamma_{a,c,h}^m$  Subsistenzkonsum des Gutes  $c$  durch Haushalt  $h$  der durch Aktivität  $a$  produziert wurde

$\beta_{c,h}^m$  marginaler Anteil der Konsumausgaben für Gut  $c$  durch Haushalt  $h$ .

Die Konsumausgaben der Haushalte für inländisch produzierte und verkaufte Produkte lauten:

$$(3.32) \quad PXAC_{a,c} QHA_{a,c,h} = PXAC_{a,c} \gamma_{a,c,h}^h + \beta_{a,c,h}^h \left( EH_h - \sum_{c' \in C} PQ_{c'} \gamma_{c',h}^m - \sum_{a \in A} \sum_{c' \in C} PXAC_{a,c'} \gamma_{a,c',h}^h \right)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Konsumausgaben des Haushalts } h \\ \text{für Gutes } c \text{ welches durch den} \\ \text{Wirtschaftsbereich } a \text{ produziert wurde} \end{array} \right] = f \left[ \begin{array}{l} \text{Gesamtkonsumausgaben des} \\ \text{Haushaltes} \end{array} \right]$$

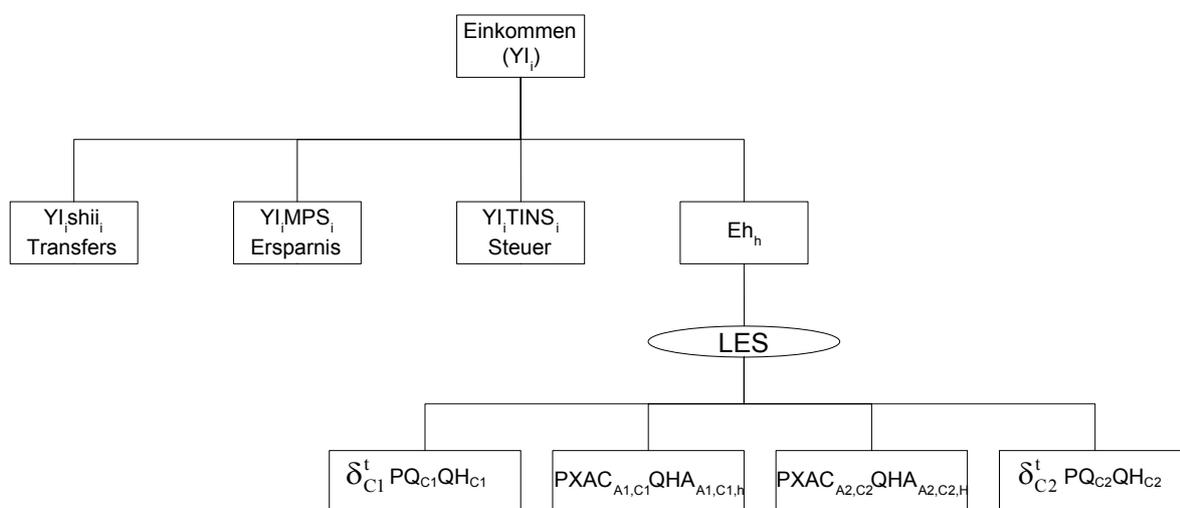
mit

$\beta_{a,c,h}^h$  marginaler Konsumanteil des von Haushalt  $h$  konsumierten Gutes  $c$ , welches durch Wirtschaftsbereich  $a$  produziert wurde.

Es wird angenommen, dass die Haushalte eine Stone-Geary Nutzenfunktion unter Berücksichtigung ihrer Budgetbeschränkungen maximieren. Die resultierenden Bedingungen erster Ordnung, die Gleichungen (3.31) und (3.32) werden als LES (linear expenditure system) bezeichnet, da die Ausgaben für ein spezifisches Gut eine lineare Funktion der Gesamtausgaben für Konsumgüter sind. In dem Modell werden sowohl Güter betrachtet, die auf Märkten gehandelt werden als auch Güter, die als Haushaltsproduktion gekennzeichnet sind und nicht auf Märkten gehandelt werden. Daher werden aufgrund der unterschiedlichen Bewertungen (Marktpreise oder Bewertung nach Opportunitätskosten) zwei unterschiedliche Funktionen benötigt.

In Abbildung 27 wurde die Verwendung des Einkommens der Haushalte schematisch dargestellt. Neben den Ausgaben für Transfers, der Ersparnis und Ausgaben für Steuern wird das Einkommen für ein Güterbündel aus in- und ausländischen Konsumgütern aufgewandt.

**Abbildung 27: Verwendung des Einkommens**



Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.4.1.3.3 Die Nachfrage nach Investitionsgütern

Neben den Konsumausgaben der Haushalte fragen Unternehmen Investitionsgüter nach:

$$(3.33) \overline{QINV}_c = \overline{IADJqinv}_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{fixe Investitionsnachfrage} \\ \text{nach Gut } c \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Anpassungsfaktor} \\ \text{multipliziert mit den} \\ \text{Basisjahrinvestitionen} \end{array} \right]$$

mit

$QINV_c$  Investitionsnachfrage nach Gut  $c$  in Mengeneinheiten

$\overline{GADJ}$  Anpassungsfaktor der Konsumnachfrage (exogene Variable Staatskonsum)

$\overline{qg_c}$  Investitionsnachfrage des Staates im Basisjahr in Mengeneinheiten.

Die fixierte Investitionsgüternachfrage wird definiert als die Basisjahrnachfrage multipliziert mit einem Anpassungsfaktor. Für das Basismodell ist der Anpassungsfaktor exogen und dementsprechend ist die Menge an Investitionsgütern ebenfalls exogen gegeben. Die Lagerinvestitionen sind im Modell enthalten, werden jedoch als exogene Nachfrage angenommen.

Die Absorption kann auch als die Summe aller Endnachfragen definiert werden. Sie entspricht dem Bruttoinlandsprodukt abzüglich der Exporte und einschließlich der Importen.

$$(3.34) \quad \begin{aligned} TABS = & \sum_{h \in H} \sum_{c \in C} PQ_c QH_c + \sum_{a \in A} \sum_{c \in C} \sum_{h \in H} PXAC_{a,c} QHA_{a,c,h} \\ & + \sum_{c \in C} PQ_c QG_c + \sum_{c \in C} PQ_c QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c qdst_c \end{aligned}$$

$$[\text{Absorption}] = \left[ \begin{array}{l} \text{Konsum von} \\ \text{marktbestimmten Güter} \\ \text{durch die Haushalte} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Subsistenzkonsum} \\ \text{der Haushalte} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Staats-} \\ \text{konsum} \end{array} \right] + [\text{Investitionen}] + \left[ \begin{array}{l} \text{Bestands} \\ \text{veränderung} \end{array} \right]$$

mit

$qdst_c$  Bestandsänderung des Bestandes an Gut  $c$

$QG_c$  Konsumnachfrage des Staates nach Gut  $c$

$TABS$  nominale Absorption.

#### 4.4.1.3.4 Das Einkommen und die Ausgaben des Staat

Die Institution Staat treibt in dem Modell Steuern ein und erhält Transferzahlungen von anderen Institutionen. Die Konsum- wie auch die Investitionsrate des Staates ist fix, während die Transferzahlungen an andere Institutionen einer CPI-indexierten Funktion folgen. Die Sparrate des Staates, also die Differenz zwischen Einkommen und Ausgaben, wird als flexibles Residuum angenommen.

Einnahmen erhält der Staat aus Steuern, Transfers, Faktoreinkommen und Zöllen:

$$\begin{aligned}
 YG &= \sum_{i \in INSDNG} TINS_i YI_i + \sum_{f \in F} tf_f YF_f + \sum_{a \in A} tva_a PVA_a QVA_a \\
 (3.35) &+ \sum_{a \in A} ta_a PA_a QA_a + \sum_{c \in CM} tm_c pwm_c QM_c EXR + \sum_{c \in CE} te_c pwe_c QE_c EXR \\
 &+ \sum_{c \in C} tq_c PQ_c QQ_c \sum_{f \in F} YIF_{gov} + \sum_{f \in F} trnsf_{gov, row, f} EXR + \sum_{f \in F} trnsf_{gov, eu, f} EXR_{eu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \left[ \begin{array}{l} \text{Staats-} \\ \text{einkommen} \end{array} \right] &= \left[ \begin{array}{l} \text{direkte Steuern} \\ \text{von Institutionen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{direkte Steuern} \\ \text{von Faktoren} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Mehrwert-} \\ \text{steuer} \end{array} \right] \\
 + \left[ \begin{array}{l} \text{Steuern von} \\ \text{Wirtschaftsbereichen} \end{array} \right] &+ \left[ \begin{array}{l} \text{Import-} \\ \text{zölle} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Export-} \\ \text{zölle} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{sonstige} \\ \text{Umsatz} \\ \text{-steuern} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Faktor-} \\ \text{einkommen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Transfers} \\ \text{des} \\ \text{Auslandes} \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

mit

$YG$  Staatseinkommen.

Die Staatseinnahmen sind die Summe aus den Steuereinnahmen, den Faktoreinnahmen und den Transfers aus dem Rest der Welt.

Diese Einnahmen gibt der Staat für Konsumgüter aus:

$$(3.36) \quad QG_c = \overline{GADJ} qg_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Staatsnachfrage} \\ \text{nach Gut } c \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Anpassungsfaktor multipliziert} \\ \text{mit Staatsausgaben im Basisjahr} \end{array} \right]$$

Die Konsumnachfrage des Staates wird vergleichbar zur Investitionsgüternachfrage auf das Basisjahr fixiert und mit einem Anpassungsfaktor versehen. Dieser Faktor wird ebenfalls als exogen angenommen, demnach ist die Konsumgüternachfrage des Staates in Mengeneinheiten ebenfalls fixiert.

Zudem zahlt der Staat Transfers an nichtstaatliche Institutionen:

$$(3.37) \quad EG = \sum_{c \in C} PQ_c QG_c + \sum_{i \in INSDNG} trnsfr_{i, gov} \overline{CPI}$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Staats-} \\ \text{ausgaben} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Staats-} \\ \text{konsum} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Transfers} \\ \text{zu nichtstaatlichen} \\ \text{Organisationen} \end{array} \right]$$

mit

$i \in INSDNG (\subset INS)$   $i$  ist Element der heimischen Nichtregierungsinstitutionen

$EG$  Staatsausgaben.

Demnach sind die Gesamtausgaben des Staates die Summe der Ausgaben für Konsumgüter und Transfers.

#### 4.4.1.4 Die Gleichgewichtsbedingungen

Das Modell wird über drei Gleichgewichtsbedingungen geschlossen: die Räumung aller Märkte, die Nullgewinnbedingung der Unternehmen und die Budgetrestriktion der Haushalte. In der um die Lohnkurve erweiterten Version des Modells wird die Markträumung des Arbeitsmarktes aufgehoben und stattdessen die Lohnkurve eingeführt. Die Lohnkurve beschreibt somit ein Rationierungsgleichgewicht, in dem im Sinne der theoretischen Fundierung des Lohnkurvenansatzes das Gleichgewicht Ausfluss von Verhandlungen zwischen Gewerkschaften und Arbeitnehmern ist. Neben den Gleichgewichtsbedingungen müssen drei Identitäten erfüllt sein: das Budget des Staates ist auf dessen Einnahmen beschränkt, die Ersparnis muss den Investitionen entsprechen und die Zahlungsbilanz ist ausgeglichen.

##### 4.4.1.4.1 Das Gleichgewicht auf den Faktormärkten

Das Gleichgewicht auf den Faktormärkten wird erreicht, indem die Nachfrage einem exogen fixierten Angebot entsprechen muss. Importe und Exporte von Kapital sowie eine Erhöhung bzw. Reduktion von Arbeitslosigkeit werden modellendogen erklärt und bleiben von dieser Gleichgewichtsbedingung unberührt.

$$(3.38) \sum_{a \in A} QF_{f,a} = \overline{QFS}_f$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Nachfrage nach} \\ \text{Faktor f} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Angebot an} \\ \text{Faktor f} \end{array} \right]$$

mit

$$\overline{QFS}_f \quad \text{Angebotsmenge des Faktors f (exogene Variable).}$$

Gleichung (3.38) bedingt den Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage eines jeden Faktors. Im Basismodell sind alle Nachfragevariablen flexibel, während die Angebotsvariablen fix sind. Der Lohnsatz ist die Variable, die Angebot und Nachfrage zum Ausgleich bringt.

##### 4.4.1.4.2 Das Gütermarktgleichgewicht

Das Gleichgewicht auf den Gütermärkten ist dann erreicht, wenn sich Gesamtgüterangebot und Gesamtgüterverwendung ausgleichen:

$$(3.39) QQ_c = \sum_{a \in A} QINT_{c,a} + \sum_{h \in H} QH_{c,h} + QG_c + QINV_c + qdst_c + QT_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Gesamtgüter-} \\ \text{angebot} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Vorleistungs-} \\ \text{verwendung} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Konsum der} \\ \text{Haushalte} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Staats-} \\ \text{konsum} \end{array} \right] \\ + \left[ \begin{array}{l} \text{fixe} \\ \text{Investitionen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Bestands-} \\ \text{veränderungen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Transaktions-} \\ \text{kosten} \end{array} \right]$$

mit

$qdst_c$  Bestandsänderung des Bestandes an Gut  $c$ .

Gleichung (3.39) bedingt Gleichheit zwischen dem Güterangebot der Gleichungen (3.17), (3.18) und (3.19) der Güternachfrage, die aus den Gleichungen (3.20), (3.31), (3.33) und (3.36) besteht. Zudem kommt noch ein exogener Term der Veränderung des Bestandes hinzu.

#### 4.4.1.4.3 Der Ausgleich von Staatshaushalt und Zahlungsbilanz

Im Gleichgewicht müssen die Ausgaben des Staates und die Einnahmen des Staates ausgeglichen sein. Die Ersparnis des Staates kann hierbei auch negative Werte annehmen. Da der Staatssektor nicht modellendogen modelliert wird, werden die Steuerraten als fix angenommen. Der Ausgleich erfolgt über die Ersparnis des Staates.

$$(3.40) YQ = EG + GSAV$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Staats-} \\ \text{einnahmen} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Staats-} \\ \text{ausgaben} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Ersparnis} \\ \text{des Staates} \end{array} \right]$$

mit

$GSAV$  Ersparnis des Staates.

Die Zahlungsbilanz wird ausgeglichen, indem Kapitalbilanzdefizit (-überschuss) und Leistungsbilanzdefizit (-überschuss) innerhalb der EU als flexibel angenommen werden, während der reale Wechselkurs fixiert ist. Gegenüber dem Rest der Welt wird von der Annahme fixer realer Wechselkurse abgewichen, um die Auslandsersparnis zu fixieren.

$$(3.41)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{c \in CM} pmr_w_c QMRW_c + \sum_{f \in F} trnsfr_{rdw,f} + \sum_{c \in CM} pmeu_c QMEU_c + \sum_{f \in F} trnsfr_{eu,f} \\ &= \sum_{c \in CE} per_w_c QERW_c + \sum_{c \in CE} peeu_c QEEU + \sum_{i \in INSD} trnsfr_{i,rdw} + \sum_{i \in INSD} trnsfr_{i,eu} + \overline{FSAV}_{eu} + \overline{FSAV}_{rdw} \end{aligned}$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Ausgaben für} \\ \text{Importe} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Transfers zum} \\ \text{Rest der Welt} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{Export-} \\ \text{einnahmen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Transfers vom} \\ \text{Rest der Welt} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{Auslands-} \\ \text{ersparnis} \end{array} \right]$$

mit

$\overline{FSAV}_{rdw}$  Auslandsersparnis (RdW) fakturiert in ausländischer Währung (exogene Variable)

$\overline{FSAV}_{eu}$  Auslandsersparnis (EU) fakturiert in ausländischer Währung (exogene Variable).

Die Zahlungsbilanz, die in ausländischer Währung fakturiert ist, bedingt ein Gleichgewicht zwischen den Ausgaben eines Landes in ausländischer Währung und den Einnahmen eines Landes in ausländischer Währung.

#### 4.4.1.4.4 Der Ausgleich von Ersparnis und Investitionen

Das Modell ist komparativ-statisch, daher wird der Ausgleich entweder von den Investitionen oder der Ersparnis bestimmt. In der Bestimmung über die Investitionen, wird die Menge der Realinvestitionen an der Absorption fixiert. Die Ersparnis muss dem Wert des Investitionsbündels entsprechen. Dies wird erreicht, indem die Sparrate ausgewählter Institutionen mit einem Skalar multipliziert wird.

$$(3.42) \quad MPS_i = \overline{mps} \left( 1 + \overline{MPSADJ} \cdot MPS01_i \right) + DMPS \cdot MPS01_i$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Sparrate der} \\ \text{Institutionen} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Basisjahanpassung} \\ \text{für ausgewählte} \\ \text{Institutionen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{punktuelle Anpassung} \\ \text{für ausgewählte} \\ \text{Institutionen} \end{array} \right]$$

mit

$MPS_i$  marginale Sparneigung heimischer Nichtregierungsorganisationen

$\overline{mps}_i$  Sparrate heimischer Institutionen im Basisjahr

$\overline{MPSADJ}$  Anpassungsfaktor der Sparrate (Basisjahr=0)

$MPS01_i$  Parameter zur Auswahl der Institutionen (Wert 0 oder 1)

$DMPS$  Veränderung der Sparrate heimischer Institutionen (exogene Variable).

Gleichung (3.43) definiert die Sparrate heimischer Nichtregierungsorganisationen:

(3.43)

$$\sum_{i \in \text{INSNDNG}} MPS_i (1 - TINS_i) YI_i + GSAV + EXR \cdot \overline{FSAV}_{rdw} + \overline{FSAV}_{eu} = \sum_{c \in C} PQ_c QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c qdst_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Ersparnis von} \\ \text{Nichtregierungs-} \\ \text{institutionen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Ersparnis} \\ \text{des} \\ \text{Staates} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Ersparnis} \\ \text{des} \\ \text{Auslandes} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{fixe} \\ \text{Investitionen} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{Bestands-} \\ \text{veränderung} \end{array} \right]$$

Gleichung (3.43) bedingt, dass Ersparnis und Investitionen sich ausgleichen. Die Ersparnis ist die Summe der Ersparnis aller inländischen Nichtregierungsinstitutionen, dem Staat und dem Rest der Welt fakturiert in ausländischer Währung und multipliziert mit dem Wechselkurs. Investitionen sind die Summe aller fixen Investitionen unter Berücksichtigung der Veränderung des Bestandes an Gütern (Lagerhaltung).

Die Investitionen werden im Verhältnis zur Absorption fixiert:

$$(3.44) \quad INVSHR \cdot TABS = \sum_{c \in C} PQ_c QINV_c + \sum_{c \in C} PQ_c qdst_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Verhältnis:} \\ \text{Absorption zu} \\ \text{Investitionen} \end{array} \right] \times [\text{Absorption}] = [\text{Investitionen}] + \left[ \begin{array}{l} \text{Bestands-} \\ \text{veränderung} \end{array} \right]$$

mit

$INVSHR$  Investitionsanteil an der nominalen Absorption.

Die rechte Seite dieser Gleichung definiert die Gesamtinvestitionen vergleichbar zu Gleichung (3.43). Auf der linken Seite wird die Absorption mit einer Variable  $INVSHR$  multipliziert. Im Gleichgewicht entspricht diese Variable dem Verhältnis von Investitionen zu Absorption.

#### 4.4.1.4.5 Spezifikation des Numeraire

Als letzte Bedingung wird der Numeraire des Modells fixiert. Hierbei kann es sich entweder um den Konsumentenpreisindex oder den Produzentenpreisindex handeln:

$$(3.45) \overline{CPI} = \sum_{c \in C} PQ_c c wts_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Konsumenten-} \\ \text{preisindex} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Preise} \\ \text{mal} \\ \text{Gewichte} \end{array} \right]$$

mit

$cwts_c$  = Gewicht von Gut  $c$  im Konsumentenpreisindex.

Der Preis eines jeden Gutes multipliziert mit dessen Gewicht ergibt den Konsumentenpreisindex. Dieser kann im Modell fixiert werden und dient somit als Numeraire. Alternativ lässt sich auch der Produzentenpreisindex für nicht gehandelte Marktgüter fixieren:

$$(3.46) \overline{DPI} = \sum_{c \in C} PDS_c d wts_c$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Produzenten-} \\ \text{preisindex} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Preise} \\ \text{mal} \\ \text{Gewichte} \end{array} \right]$$

mit

$d wts_c$  = Gewicht von Gut  $c$  im Produzentenpreisindex

$\overline{DPI}$  = Konsumentenpreisindex (exogene Variable).

## 4.4.2 Einschränkungen des Modells

Zur Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Erweiterung der Währungsunion wurde ein statischer Modellansatz gewählt. Hieraus resultiert auch die wichtigste Beschränkung des Modells. Der statische Aufbau des Modells verhindert eine Beschreibung dynamischer Anpassungsreaktionen,

weshalb weder der Änderungspfad ökonomischer Variablen noch Erwartungen abgebildet werden können. Demnach ist eine Untersuchung der zeitlichen Allokation von Konsum und Sparen, sowie des technischen Fortschritts nicht möglich.

Hauptproblem der Aufstellung des dynamischen Modells ist nicht die Aufstellung des theoretischen Modells, sondern dessen Parametrisierung. Da insbesondere Informationen über die Erwartungsbildung von Wirtschaftssubjekten fehlen, werden häufig die extreme, myopische Erwartungsbildung (in einem dynamisch rekursiven Modellansatz) oder vollkommene Voraussicht (intertemporaler Modellansatz), angenommen. Myopische Erwartungen führen aufgrund der fehlenden Antizipation künftiger Preis- oder Mengenänderungen häufig zu Cobweb-Zyklen (vgl. Böhringer 1996). Modelle mit vollkommener Voraussicht sind zwar ökonomisch Konsistent, jedoch geht dies zu Lasten der Komplexität des Modells.

Die Kalibrierung des Modells

Nach der Entwicklung des Modellrahmens erfolgt die für CGE Modelle übliche Aufstellung eines angewandten Modells, d.h. eines Modells welches die Gesamtrechnungsmatrix (Social Accounting Matrix) des jeweiligen Landes berücksichtigt. Diese Matrix stellt dem Modell die benötigten Daten zur Verfügung.

In einem ersten Schritt wird angenommen, dass die im theoretischen Modell aufgestellten Verhaltenshypothesen das Verhalten der Wirtschaftssubjekte in der Realwirtschaft beschreiben. Diese Annahme ist Grundvoraussetzung für den zweiten Schritt, die Aufstellung eines angewandten Modells, da die Parameter der Verhaltensgleichungen des theoretischen Modells über die Daten der Gesamtrechnungsmatrix ermittelt werden. Dieser Vorgang wird Kalibrierung des Modells genannt und stellt den Übergang von einem theoretischen zu einem angewandten Modell dar.

Die Optimierungsprobleme des Modells sind durch die Aufstellung der Bedingungen erster Ordnung für die Gewinnmaximierung der Produzenten und die Nutzenmaximierung der Institutionen gelöst und es müssen zur numerischen Lösung lediglich  $N$  Modellgleichungen<sup>57</sup> mit  $N-1$  Unbekannten gelöst werden. Dies geschieht durch Verwendung der Software GAMS. Die Daten der Gesamtwirtschaftsmatrix werden hierbei als Initialparameter eingeführt und dann das Modell durch die Bestimmung der unbekanntem Modellparameter gelöst. Nach der Kalibrierung wird das Modell ein zweites Mal ohne Berücksichtigung der Initialparameter gelöst. Hierbei müssen sich dann bei korrekter Kalibrierung die Initialparameter wieder einstellen.

---

<sup>57</sup> Nach der Regel von Walras ist der  $n$ -te Markt im Gleichgewicht wenn alle anderen  $N$  Märkte im Gleichgewicht sind. Daher müssen nur  $N-1$  Modellgleichungen gelöst werden. Die letzte Gleichung ist die Walras-Gleichung die im Nachhinein gelöst wird, um das Modell auf Konsistenz zu überprüfen.

In dem Fall des vorliegenden CGE Modells wurde die Gesamtrechnungsmatrix aus den Daten von Eurostat, den Daten der nationalen Zentralbanken und den Daten der nationalen statistischen Ämter gebildet.

#### *4.4.2.1 Die Produktions- und Verwendungsseite des Modells*

Die einzelnen Wirtschaftsbereiche einer arbeitsteiligen Wirtschaft benötigen zur Produktion von Gütern Vorleistungsgüter anderer Wirtschaftsbereiche. Aus diesen Verflechtungen ergeben sich direkte und indirekte Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Wirtschaftsbereichen. Mit Hilfe von Input-Output Tabellen werden diese Verbindungen numerisch abgebildet und können für die Kalibrierung des Modells ausgewertet werden. Dies ist aus dem Schema eines Güterkontos (Tabelle 1) und dem Schema eines Produktionskontos (Tabelle 2) ersichtlich.

Wird zwischen Gütergruppen und Wirtschaftsbereiche unterschieden, folgt die I-O Matrix dem „Make-Use-System“ (Tabelle I.4). Hierbei kann es sich um eine einzelne symmetrische I-O-Tabelle oder wie im vorliegenden Fall um jeweils eine Verwendungsmatrix (Use) und eine Produktionsmatrix (Make) handeln, die dann zu einer I-O-Tabelle zusammengefügt werden. Grundsätzlich ist es daher möglich, dass Wirtschaftsbereiche mehrere Güter herstellen. Im Regelfall wird die Wirtschaftsbereichsdefinition (NACE) jedoch so gewählt, dass sie mit der Güterdefinition (CPA) übereinstimmt, also nur ein Gut pro Wirtschaftsbereich produziert wird.

Ist die I-O-Tabelle aufgestellt, lassen sich weitere Informationen, die nicht die Güterproduktion und -verwendung betreffen, in die Matrixstruktur einfügen. Hierdurch wird die I-O-Tabelle zur Gesamtwirtschaftsmatrix.

Diese Gesamtwirtschaftsmatrix dient als Datenbasis des Modells (Tabelle 4). Hierdurch wird es möglich, gesamtwirtschaftliche Beziehungen abzubilden. Jede Zelle der Matrix zeigt die Ausgänge, jede Spalte die Eingänge eines Kontos der Matrix an. Demnach bildet die Summe aller Einträge einer Zeile die gesamten Einnahmen und die Summe aller Einträge einer Spalte die Ausgaben eines Kontos. Diese Konten können nach Belieben disaggregiert werden.

**Tabelle 1: Das Schema des Güterkontos**

Güterkonto für Gut i	
Heimische Produktion des Gutes i	Intermediärverbrauch des Gutes i
Wirtschaftsbereich 1	Wirtschaftsbereich 1
.	.
.	.
.	.
Wirtschaftsbereich j	Wirtschaftsbereich j
.	.
.	.
.	.
Wirtschaftsbereich k	Wirtschaftsbereich k
Importe von Gut i	Endverwendung von Gut i
Aufkommen des Gutes i	Verwendung des Gutes i

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an (Lofgren et al. 2002)

**Tabelle 2: Das Schema des Produktionskontos für Marktproduzenten**

Produktionskonto für Wirtschaftsbereich j

Intermediärverbrauch des Wirtschaftsbereiches j	Produktionserlöse (marktmäßig) des Wirtschaftsbereiches j
Gut 1	Gut 1
.	.
.	.
.	.
Gut i	Gut i
.	.
.	.
.	.
Gut n	Gut n
Wertschöpfung des Wirtschaftsbereiches j	Endverwendung von Gut i
Bruttoentgelte für unselbstständige Arbeit, Indirekte Steuern, netto Abschreibungen, Betriebsüberschuss Saldo	
Produktionskosten des Wirtschaftsbereiches j	Produktionserlöse des Wirtschaftsbereiches j

Eigene Darstellung in Anlehnung an (Lofgren et al. 2002)

**Tabelle 3: Grundstruktur des Make- und Absorptionssystems**

	Güter	Wirtschaftsbereiche	Endnachfrage	Summe
Güter		Absorptions-Matrix	Endnachfrage-Matrix	Verwendung
Wirtschaftsbereiche				Produktionserlöse
Importe				Primärinput
Wertschöpfung		Wertschöpfung		
Summe	Aufkommen	Produktionskosten	Endnachfrage	

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an (Lofgren et al. 2002)

**Tabelle 4: Gesamtrechnungsmatrix**

Verbrauch	Wirtschaftsbe- reiche									
Erlöse	Wirtschaftsbe- reiche	Güter	Faktoren	Haushalte	Unternehmen	Staat	Ersparnis/ Investitionen	Außenwirt- schaft	Summe	
Wirtschaftsbe- reiche		Verkaufte Produkte		Konsum hei- mischer Güter					Einkommen der Wirt- schaftsbereich e	
Güter	Intermediär- verbrauch	Transaktions- kosten		Privater Kon- sum		Staatlicher Konsum	Investitionen	Exporte	Nachfrage	
Faktoren	Wertschöp- fung							Faktorentlohn ung	Faktoreinkom men	
Haushalte			Faktor- einkommen	Transfer an Haushalte	Ausschüttung	Transferzah- lungen		Transferzah- lungen	Haushaltsein- kommen	
Unternehmen			Faktor- einkommen			Transferzah- lungen		Transferzah- lungen	Unterneh- menseinnahm en	

Staat	Unternehmenssteuer, Wertschöpfungsabgabe	MwSt., Zölle, Exportsteuern	Faktoreinkommen Einkommenssteuern	Ersparnisse der Haushalte	Ersparnis der Unternehmen	Ersparnis des Staates	Transferzahlungen	Staatseinnahmen
Ersparnis/ Investitionen			Faktoreinkommen	Ersparnisse der Haushalte	Ersparnis der Unternehmen	Ersparnis des Staates	Auslandersparnis	Ersparnis
Außenwirtschaft		Importe			Dividendenausschüttung	Transferzahlungen		Abflüsse an das Ausland
Summe	Produktionskosten	Produktionskosten	Faktorkosten	Ausgaben der Haushalte	Ausgaben der Unternehmen	Ausgaben des Staates	Zuflüsse aus dem Ausland	

Eigene Darstellung in Anlehnung an (Lofgren et al. 2002)

#### 4.4.2.2 *Die außenwirtschaftlichen Verflechtung*

Zur Kalibrierung der außenwirtschaftlichen Verflechtung der Volkswirtschaften werden zum einen Daten über den Güterhandel, zum anderen Daten über den Kapitalverkehr aufgeschlüsselt nach Kapitalverkehrsströmen benötigt. Die Güterhandelsdaten müssen nach Gütergruppen aufgeschlüsselt sein, wobei die Definition der Gütergruppen so zu wählen ist, dass sie den Wirtschaftsbereichen entsprechen (üblicherweise die CPA-Definition). Diese Daten entstammen den Input-Output-Tabellen von Eurostat, wobei zwischen EU-Handel und Extra-EU Handel unterschieden wird.

Zudem werden die Substitutionselastizitäten der Armington Funktion benötigt. Diese werden aus der empirischen Literatur übernommen (vgl. Keuschnigg et al. 2000).

Die Daten über Kapitalverkehrsströme entstammen der Zahlungsbilanzstatistik der nationalen Zentralbanken. Diese Daten müssen so aufgearbeitet werden, dass sie den in den Input-Output Tabellen bereitgestellten Daten entsprechen.

#### 4.4.2.3 *Die Kalibrierung des Arbeitsmarktes des Modells*

Die Kalibrierung des Arbeitsmarktes erfolgt über die Ermittlung der Parameterwerte für die Lohnkurve. Hierzu ist es in einem ersten Schritt notwendig die Elastizitäten der Lohnkurve zu ermitteln. Diese wurden Blanchflower et al. (1995) entnommen. In einem zweiten Schritt müssen fehlende Daten in die Gesamtwirtschaftsmatrix aufgenommen werden. Quelle der Daten sind die nationalen Statistiken. Hieraus wurden die Lohnersatzquote, die Zahl der arbeitslosen Hilfebezieher und die tatsächlich geleisteten Zahlungen herangezogen, um den Leistungsbezug und damit das Einkommen der Haushalte zu endogenisieren. Zudem wurde die Zahl der Beschäftigten und die Höhe der Löhne herangezogen, um Veränderungen bei Arbeitslosigkeit und Löhnen modellendogen erklären zu können. Die Zahl der potentiellen Arbeitskräfte wurde hierzu fixiert.

### 4.4.3 Die Gegenüberstellung von Basislösung und Szenarien

Das Ergebnis der Kalibrierung wird als Basislösung den Lösungen von kontrafaktischen Szenarien gegenübergestellt. Kontrafaktische Szenarien unterscheiden sich zu der Basislösung durch einen oder mehrere geänderte exogene Parameter, in diesem Fall den Parametern eines Beitritts zur EWU. Hierbei wird zwischen einem Handelsszenario, in welchem nur die Handelseffekte abgebildet werden, einem Szenario welches nur die Kapitalmarkteffekte abbildet und einem Szenario welches beide Effekte abbildet unterschieden.

Zur Betrachtung der Handelseffekte der EWU werden empirische Studien herangezogen, die die Effekte der Gründung der Währungsunion untersuchen. Micco et al. (2003) ermittelten als erste einen

Handelseffekt nach Gründung der Europäischen Währungsunion. Die Erhöhung des Handels beträgt je nach Mitgliedsland zwischen 8 Prozent und 16 Prozent. Damit fällt sie wesentlich geringer aus, als dies von Rose (2000) ermittelt wurde. Rose geht von einer Steigerung des Handels durch eine Währungsunion um 300 Prozent aus. Dieser Wert fällt höher aus als in folgenden Studien, die Rose (2004) in einer Metastudie zusammenfasst. Die Handelssteigerung beträgt demnach 50 Prozent. Dieser Wert liegt jedoch noch immer über dem im Gleichgewichtsmodell ermittelten Wert. Der Unterschied zwischen dem Rose Effekt und den im Gleichgewichtsmodell ermittelten Effekt ist zum einen dadurch zu erklären, dass die Verflechtung der Volkswirtschaften der EU durch den gemeinsamen Markt bereits hoch ist (vgl. Lane 2006) und das Rose einen Endzustand betrachtet, der im Falle der EWU noch nicht erreicht ist. Die weitere ökonomische Entwicklung in der EWU kann dazu führen, dass es zu einer weiteren Steigerung des Handels kommt. Da der Rose Effekt sich über einen langen Zeitraum nach Beitritt zur Währungsunion aufbaut, gilt Rose auch als Begründer der Theorie endogen optimaler Währungsräume.

Weitere empirische Studien zur EWU-Gründung trennen die Effekte nach EU Binnenhandel und EU Außenhandel. In einer solchen Studie kommt Faruqee (2004) zu einer Erhöhung des Handels um 14 Prozent für den EWU-Binnenhandel und 8 Prozent für den EWU-Außenhandel. Die Unterschiede zwischen den EMU Mitgliedsländern sind jedoch erheblich. Beispielsweise übertrifft Spanien mit einer Steigerung des Intra-EWU Handels von 20 Prozent und des Extra EWU Handels um 10 Prozent sowie die Niederlande mit einer Steigerung des Intra-EWU Handels um 18 Prozent bzw. des Extra-EWU Handels um 19 Prozent den durchschnittlichen EWU Handelsgewinn, während die Gewinne von Portugal für den Intra-EWU Handel von 5 Prozent und des Extra-EWU Handels um 0 Prozent sowie Finnland mit einer Steigerung des Intra-EWU Handels um 6 Prozent und des Extra-EWU Handels um 2 Prozent stark unter diesem Durchschnitt liegen.

Die Untersuchungen von Micco (2003) und Faruqee (2004) werden von Baldwin (2005) unterstützt, indem er in einer aktualisierten Untersuchung eine Steigerung des Handels durch die EWU um 5-15 Prozent ermittelt.

Um auf Basis dieser empirischen Schätzungen die Transaktionskostenreduktion zu ermitteln, wurden die Preise für inländische und ausländische Güter endogenisiert, während die Steigerung des Handels als fix angenommen wurde. Da die empirischen Schätzungen für die Zunahme des Welthandels und andere Faktoren korrigiert werden, müsste der Preisunterschied der Transaktionskostensenkung entsprechen.

Wird nun angenommen, dass die Transaktionskostensenkung in allen Ländern gleich ist, so erhält man die Veränderung der Exporte und Importe in Abhängigkeit von der angenommenen Transaktionskostensenkung durch die Mitgliedschaft in der EWU. Diese Veränderung fällt in den einzelnen Bei-

trittsländern sehr unterschiedlich aus, so führt eine starke internationale Verflechtung der Produktion und ein hoher Offenheitsgrad der Volkswirtschaft zu einem starken Effekt der Transaktionskostensenkung, während bei geringem Offenheitsgrad und geringer Verflechtung der Produktion mit dem Ausland nur geringe Effekte zu erwarten sind. Zudem führt ein hoher Anteil an importierten Endprodukten zu einem hohen Effekt der Transaktionskostensenkung auf den privaten Konsum, während bei einem hohen Anteil an Vorleistungsgütern der private Konsum nahezu konstant bleibt bzw. im Extremfall sogar zurückgeht.

#### 4.4.3.1 Modellergebnisse für Polen

Die Mitgliedschaft in der EWU führt unter den Annahmen des Modells zu einer Steigerung des Handels von ca. 5,9 Prozent innerhalb der EU und ca. 3,2 Prozent außerhalb der EU. Für Polen bedeutet dies eine Erhöhung des BIP um 0,83 Prozent. Hierbei ist festzustellen, dass die Transaktionskostensenkung zu einer stärkeren Erhöhung der Importe als der Exporte führt. Die Zahlungsbilanz wird über Kapitalverkehrsimporte wieder ausgeglichen. Da es zu einem Kapitalzufluss aus dem Ausland kommt, erhöhen sich auch die Investitionen.

**Tabelle 5: Handelseffekte der Erweiterung für Polen**

	Simulation 1	
	Veränderung	zum
	Basisszenario in Prozent	
BIP	0,832	
Konsum (privat)	1,571	
Investitionen	1,639	
Konsum (staatl.)	0,344	
Exporte (EU)	2,100	
Exporte (RdW)	0,673	
Importe (EU)	3,890	
Importe (RdW)	2,555	

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.3.2 Modellergebnisse für Ungarn

In Ungarn führt ein Beitritt zur Währungsunion zu einer Erhöhung des Handels mit den EU-Ländern um 6 Prozent und mit Drittländern um 2,8 Prozent. Hierdurch steigt das BIP um 1,4 Prozent, wobei wie im Falle Polens die Importe stärker steigen als die Exporte und es somit zu Kapitalimport kommt.

**Tabelle 6: Handelseffekte der Erweiterung für Ungarn**

	Simulation 1	
	Veränderung	zum
	Basisszenario in Prozent	
BIP	1,409	
Konsum (privat)	1,986	
Investitionen	2,063	
Konsum (staatl.)	0,782	
Exporte (EU)	2,589	
Exporte (RdW)	1,083	
Importe (EU)	3,318	
Importe (RdW)	1,758	

Quelle: Eigene Berechnungen

#### *4.4.3.3 Modellergebnisse für Slowenien*

Die stärksten Handelseffekte bei Beitritt zur EWU erfährt in dieser Dreiländerstudie Slowenien. Der Handel mit den EU-Ländern erhöht sich um 16,9 Prozent und der Handel mit Drittländern um 16 Prozent. Beachtlich sind die starke Erhöhung der Exporte und der Rückgang der Importe. Auf diese Weise kann Slowenien das im Basisszenario bestehende Handelsbilanzdefizit ausgleichen und weist leichte Handelsbilanzüberschüsse auf. Dies hat einen Rückgang des Kapitalimports und somit eine Reduktion der Investitionen zur Folge. Der Effekt auf das BIP ist mit 3,2 Prozent im Vergleich zu Polen und Ungarn verhältnismäßig stark ausgeprägt.

**Tabelle 7: Handelseffekte der Erweiterung für Slowenien**

	Simulation 1	
	Veränderung	zum
	Basisszenario in Prozent	
BIP	3,166	
Konsum (privat)	-5,862	
Investitionen	-5,527	
Konsum (staatl.)	-8,957	
Exporte (EU)	18,239	
Exporte (RdW)	16,79	
Importe (EU)	-1,375	
Importe (RdW)	-0,753	

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.4 Simulation der Finanzmarkteffekte

Die empirischen Untersuchungen zur Gründung der EWU gehen neben der Senkung der Transaktionskosten beim Intra-EWU Handel von einer Reduktion der Kapitalkosten aus, die ebenfalls infolge einer Transaktionskostensenkung auf den Finanzmärkten auftritt. Die Kapitalkostensenkung betrug in den ersten Jahren der EWU im Durchschnitt der Mitgliedsländer 0,85 Prozent.

Der Durchschnittswert wurde in den folgenden Simulationen zugrundegelegt, wobei zu beachten ist, dass die bisherigen EWU Mitgliedsländer stärker entwickelte Finanzmärkte aufweisen als die Kandidatenländer und daher dieser Wert eher als untere Grenze möglicher Kostensenkungen zu interpretieren ist.

Die Simulation ist so aufgebaut, dass in Szenario 2 die Effekte der Kapitalkostensenkung auf Polen, Ungarn und Slowenien ermittelt werden, während in Szenario 3 der Gesamteffekt des EWU-Beitritts dargestellt ist. Dieser Gesamteffekt beinhaltet sowohl die in Szenario 1 simulierte Transaktionskostensenkung, als auch die in Szenario 2 betrachtete Kapitalkostensenkung.

##### 4.4.4.1 Modellergebnisse für Polen

Die Reduktion der Kapitalkosten resultiert für Polen in einer Erhöhung des BIP von 0,56 Prozent. Zudem kommt es zu einer Erhöhung der Investitionen und einer Erhöhung des Kapitalimports aus dem Ausland. Die Zahlungsbilanz gleicht sich über eine verstärkte Erhöhung der Importe im Verhältnis zu den Exporten wieder aus. In Szenario 3 mit simultanen Handels- und Kapitalverkehrseffekten erhöht sich das BIP um 1,8 Prozent und der Handel mit der EU um 8,2 Prozent. Der Handel mit Ländern außerhalb der EU steigt immerhin noch um 5,3 Prozent.

**Tabelle 8: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Polen**

	Simulation 2	Simulation 3
	Veränderung zum Basisszenario in Prozent	
BIP	0,559	1,810
Konsum (privat)	0,740	2,883
Investitionen	0,750	2,969
Konsum (staatl.)	0,274	0,823
Exporte (EU)	0,404	2,810
Exporte (RdW)	0,411	1,385
Importe (EU)	0,794	5,332
Importe (RdW)	0,855	4,084

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.4.2 Modellergebnisse für Ungarn

Wie in Polen steigen auch in Ungarn die Kapitalimporte. Durch die Kapitalkostensenkung geht der Güterexporte zurück und Güterimporte erhöhen sich. Der kombinierte Effekt in Szenario 3 führt zu einer Erhöhung des BIP um 1,9 Prozent. Dieser Wert bleibt wie auch die Steigerung des Handels hinter dem Wert Polens zurück. So erhöht sich der Handel mit EU-Ländern um 6,4 Prozent und mit Drittländern um 3,4 Prozent. Auch in Szenario 3 überwiegen die Importe die Exporte, so dass sich Kapitalimport einstellt.

**Tabelle 9: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Ungarn**

	Simulation 2	Simulation 3
	Veränderung zum Basisszenario in Prozent	
BIP	0,288	1,872
Konsum (privat)	0,762	3,039
Investitionen	0,752	3,046
Konsum (staatl.)	0,738	1,834
Exporte (EU)	-0,343	2,336
Exporte (RdW)	-0,284	0,898
Importe (EU)	0,509	4,12
Importe (RdW)	0,486	2,502

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.4.3 Modellergebnisse für Slowenien

Durch die Reduktion der Kapitalkosten wird auch in Slowenien Kapital importiert. Die Güterexporte gehen dadurch zurück, während die Güterimporte steigen. Insgesamt ist der Effekt der Kapitalkostenenkung auf das BIP mit 0,3 Prozent im Verhältnis zu Polen und Ungarn schwach ausgeprägt. Der gemeinsame Effekt von Handel und Kapitalverkehr resultiert in einer starken Erhöhung des BIP (4,7 Prozent). Der Handelseffekt ist mit 16,4 Prozent für den Handel mit Ländern der EU und 14,7 Prozent für den Handel mit Drittländern ebenfalls stark ausgeprägt. Die Erhöhung von Investitionen und Konsum ist jedoch schwächer ausgeprägt als in Polen und Ungarn.

**Tabelle 10: Finanzmarkt- und Gesamteffekte der Erweiterung für Slowenien**

	Simulation 2	Simulation 3
	Veränderung zum Basisszenario in Prozent	
BIP	0,291	4,669
Konsum (privat)	0,691	1,014
Investitionen	0,662	1,11
Konsum (staatl.)	0,557	-2,763
Exporte (EU)	-0,184	12,79
Exporte (RdW)	-0,192	11,329
Importe (EU)	0,552	3,61
Importe (RdW)	0,487	3,365

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.5 Die sektorale Struktur der Modellergebnisse

In diesem Abschnitt werden die sektoralen Simulationsergebnisse der Effekte eines EWU Beitritts betrachtet. Der Schwerpunkt liegt auf der prozentualen Veränderung der Produktion. Diese Veränderung wird von der in den I-O-Tabellen ausgedrückten Verknüpfungen der Wirtschaftsbereiche bestimmt. Dies bedeutet, dass nicht per se ein Sektor der nichthandelbare Güter herstellt, aufgrund der Senkung der Transaktionskosten im Bereich der handelbaren Güter schrumpfen muss. Falls dieser Sektor Vorleistungsgüter für einen Sektor mit handelbaren Gütern herstellt, so ist ebenfalls ein Wachsen dieses Sektors möglich. Insbesondere der Dienstleistungsbereich ist hiervon betroffen. Zudem kommt es durch den exogenen Schock der EWU zu einer Umlenkung von Ressourcen, Kapital, Arbeit und Vorleistungsgütern. Dementsprechend fallen die sektoralen Ergebnisse für die drei Länder unterschiedlich aus und durch die Betrachtung der sektoralen Ergebnisse können die Ergebnisse auf Makroebene besser verstanden werden.

##### 4.4.5.1 Sektorale Ergebnisse für Polen

Auf Grund der Effekte des EWU Beitritts wächst die Produktion in Polen moderat. Bemerkenswert ist insbesondere die Erhöhung der Produktion im Bereich der Land- und Forstwirtschaft wie auch im Baugewerbe. Die Steigerung der Produktion im Baugewerbe ist vor allem der starken Erhöhung der Investitionen geschuldet, während die Steigerung in Land- und Forstwirtschaft auf die Wirtschaftsstruktur Polens zurückgeht. Die Annahme einer gleichmäßigen Reduktion der Transaktionskosten in allen Wirtschaftsbereichen hat zur Konsequenz, dass die Exporte von Land- und forstwirtschaftlichen Produkten in die EU stark wachsen. Die Erhöhung der Produktion im Bereich der Herstellung von

Waren liegt mit 1,5 Prozent im Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche und wäre auch in gleicher Weise zu erwarten, da sich einerseits Transaktionskostensenkungen in diesem Bereich durch den hohen Anteil an handelbaren Gütern stark niederschlagen müssten und andererseits die Reduktion der Kapitalkosten in diesem kapitalintensiven Wirtschaftsbereich ebenfalls eine hohe Wirkung haben dürfte.

**Tabelle 11: Sektoreffekte der Erweiterung für Polen**

Wirtschaftsbereich	Veränderung zum Basisszenario in Prozent
Land- und Forstwirtschaft	2,1
Fischerei und Fischzucht	1,6
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-0,6
Herstellung von Waren	1,5
Energie- und Wasserversorgung	1,9
Bau	2,6
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	1,7
Beherbergungs- und Gaststätten	2,0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	0,9
Kreditinstitute und Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	-0,7
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	1,7
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	0,9
Erziehung und Unterricht	0,9
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	0,9
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	2,1
<b>Gesamt</b>	<b>1,5</b>

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.5.2 Sektorale Ergebnisse für Ungarn

In Ungarn fällt wie in Polen die starke Produktionszunahme des Baugewebes auf. Dies ist wiederum auf die starke Erhöhung der Investitionen zurückzuführen. Weiterhin ist die starke Steigerung der Produktion im Bereich Beherbergungs- und Gaststätten zu beachten. Diese Steigerung geht auf den Rückgang der Kapitalkosten zurück. In gleicher Weise wirkt der Rückgang der Kapitalkosten auch auf den Wirtschaftsbereich Gesundheits-, Veterinär und Sozialwesen. Insgesamt fällt die Steigerung der Produktion im Vergleich zu den anderen beiden Ländern gering aus. Hierfür ist insbesondere die ge-

ringe Produktionssteigerung im Bereich Herstellung von Waren verantwortlich, die in den anderen beiden Ländern die Gesamtproduktion schon durch die schiere Größe dieses Wirtschaftsbereiches treibt.

**Tabelle 12: Sektoreffekte der Erweiterung für Ungarn**

Wirtschaftsbereich	Veränderung zum Basisszenario in Prozent
Land- und Forstwirtschaft	1,3
Fischerei und Fischzucht	1,2
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-0,1
Herstellung von Waren	0,6
Energie- und Wasserversorgung	1,8
Bau	3,0
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	0,3
Beherbergungs- und Gaststätten	2,3
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	0,9
Kreditinstitute und Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	0,7
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	0,7
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	1,7
Erziehung und Unterricht	1,8
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	2,0
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	1,9
<b>Gesamt</b>	<b>1,0</b>

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.5.3 Sektorale Ergebnisse für Slowenien

Die sektoralen Ergebnisse für Slowenien sind in mehrerlei Hinsicht beachtlich. Zum einen kommt es in diesem Land zu einer starken Produktionssteigerung im Bereich der Herstellung von Waren. Dies ist der Erhöhung der Nachfrage nach Exportgütern dieses Wirtschaftsbereiches geschuldet. Infolgedessen vollzieht sich eine deutliche Umlenkung von Ressourcen aus anderen Wirtschaftsbereichen. Nur hierdurch ist der Rückgang der Produktion in den Bereichen Erziehung und Unterricht, Gesundheits-, Veterinär und Sozialwesen und im Bereich der sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen zu erklären. Die hohe gesamte Produktionssteigerung geht zudem mit einem Rückgang

der Staatsausgaben einher. Dies ist sowohl aus den Makrodaten als auch aus dem Rückgang der Produktion im Bereich Öffentliche Verwaltung, Verteidigung und Sozialwesen ersichtlich. Die starken Makroeffekte des EWU Beitritts für Slowenien werden somit durch eine starke Erhöhung der Exporte im Bereich der Herstellung von Waren getrieben.

**Tabelle 13: Sektoreffekte der Erweiterung für Slowenien**

Wirtschaftsbereich	Veränderung zum Basisszenario in Prozent
Land- und Forstwirtschaft	2,5
Fischerei und Fischzucht	-2,3
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-4,1
Herstellung von Waren	8,1
Energie- und Wasserversorgung	2,0
Bau	0,8
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	4,7
Beherbergungs- und Gaststätten	-0,4
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	1,7
Kreditinstitute und Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	0,7
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	0,7
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	-2,2
Erziehung und Unterricht	-2,5
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	-2,1
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	-1,3
<b>Gesamt</b>	<b>3,7</b>

Quelle: Eigene Berechnungen

#### 4.4.5.4 Zusammenfassung

Aus den Simulationsergebnissen geht hervor, dass in den Beitrittsländern der EWU der Handel mit dem RdW zunimmt. Dieser Effekt ist zwar nicht so stark ausgeprägt wie die Steigerung des Intra-EU Handels, jedoch erreicht er mit einer Steigerung zwischen 6 und 16 Prozent ein beachtliches Niveau. Interessant an diesen Ergebnissen ist zudem, dass sich trotz der gleichen Höhe der Transaktionskostensenkung eine Schwankung zwischen den einzelnen Beitrittsländern von 10 Prozent einstellt. Diese Spanne ist mit denen der Gründungsmitglieder untereinander vergleichbar. Auf Grund mangelnder

Handelsdaten auf CPO Basis ist es jedoch nicht möglich zwischen Handelseffekte für Eurozonenländer und anderen EU-Ländern zu unterscheiden. Daher ist es möglich, dass die Steigerung des Handels zwischen Beitrittsländern und EWU Ländern höher ausfällt als dies für die EWU Gründungsmitglieder untereinander der Fall ist. Zudem ist festzustellen, dass die Finanzmarktintegration das BIP um 0,3 Prozent für Ungarn und Slowenien und um 0,6 Prozent für Polen erhöhte. Dies führt in allen drei Ländern zu Kapitalimporten.

Insgesamt können für den Beitritt zur EWU für alle drei Länder positive Effekte auf das BIP ermittelt werden. Im Falle von Ungarn und Polen gehen diese Effekte mit einer Verschlechterung der Leistungsbilanz und in Slowenien mit einer Verbesserung der Leistungsbilanz einher. Diese unterschiedlichen Modellergebnisse sind Folge der unterschiedlichen Wirtschaftsstruktur der drei Volkswirtschaften. Dies wurde über die Darstellung der sektoralen Ergebnisse verdeutlicht. So wächst in Slowenien der Sektor Herstellung von Waren überproportional, während er in Polen proportional und in Ungarn unterproportional wächst.

## 5 Endogene und wachstumstheoretische Aspekte einer gemeinsamen Währung

Die in dem angewandten Gleichgewichtsmodell des Kapitel 4.4 dargestellten Effekte basieren auf empirischen Schätzungen, die in den ersten fünf Jahren nach Gründung der EWU für deren Gründungsmitglieder ermittelt wurden. Da der Handelseffekt sich im Untersuchungszeitraum vergrößerte, ist davon auszugehen, dass sich die Handelseffekte über die Zeit weiter verstärken. Dementsprechend spricht Faruquee (2004) von bisherigen Handelseffekten. Eine Erklärung für diese dynamischen Effekte ist in der Theorie endogen optimaler Währungsräume zu finden. In dieser Theorie bestimmen dynamische Effekte die Optimalität einer Mitgliedschaft in einer Währungsunion.

Die Theorie endogen optimaler Währungsräume basiert auf einem Artikel von Frankel und Rose (1996). In diesem Artikel führt die Mitgliedschaft in einer Währungsunion über eine Intensivierung des Handels zwischen den Mitgliedsländern zu einer Synchronisierung der Konjunkturzyklen. Wenn nun die Konjunkturzyklen symmetrisch verlaufen, so kann eine europäische Geldpolitik ihre stabilitätspolitische Aufgabe optimal erfüllen und eine nationale Geldpolitik ist der gemeinsamen nicht länger überlegen.

Eine stärkere Handelsintegration könnte jedoch auch zu einer Reduktion der Vorteilhaftigkeit eines Währungsraumes führen, wenn hierdurch die Spezialisierung der einzelnen Volkswirtschaften steigt. Diese These vertreten u.a. Bayoumi und Eichengreen (1992) und Krugman (1993). Insbesondere die Modelle der neuen ökonomischen Geografie nach Krugman (1991) implizieren einen solchen Zusammenhang, indem sie steigende Skalenerträge annehmen, die bei einer weiteren Senkung bereits niedriger Transaktionskosten zu einer asymmetrischen Verteilung der Industrie im Raum führen. Eine Region erhält in diesen Modellen den gesamten Wirtschaftszweig der Industrie. Übertragen auf eine Volkswirtschaft mit mehreren Wirtschaftsbereichen, würde eine Transaktionskostensenkung zu einer Konzentration der Wirtschaftsbereiche in einem Land führen. Hierdurch kann zwar im Extremfall die gesamte Industrie in einem Land oder einer Region konzentriert werden, aufgrund der steigenden agglomerationsdämpfenden Zentrifugalkräfte ist jedoch eine Verteilung der Industrie im Raum wahrscheinlich. Aufgrund der agglomerationsfördernden Zentripetalkräfte dürfte es jedoch zu einer Spezialisierung auf einen oder wenige Wirtschaftszweige kommen.

In dem nachfolgenden Kapitel wird die Theorie der endogen optimalen Währungsräume um den Aspekt der Finanzmarktintegration erweitert. In Abschnitt 5.1 werden bisherige Studien zur Endogenität vorgestellt, in Abschnitt 5.2 folgt dann die Untersuchung der Endogenität in einem auf Krugman (1991) basierenden Modell. Durch die Erweiterung des Modells um Finanzierung und Forschung und Entwicklung ist es möglich, den Krugman-Effekt einer sich verschlechternden Währungs-

union in einem wachstumstheoretischen Zusammenhang zu betrachten. Auf der Basis dieses Modells lassen sich Bedingungen ableiten, unter denen es zu keiner Spezialisierung kommt und damit die Vorteile einer Mitgliedschaft in einer Währungsunion mit der Zeit zunehmen (Rose-Effekt).

## 5.1 Ansätze der Theorie endogen optimaler Währungsräume

Kurz vor der Gründung der EWU im Jahr 1999 nahm das Interesse an erst nach der Gründung eintretenden Effekten der Währungsunion zu. So stellten Frankel und Rose (1998) die Frage, ob eine EWU eher ex post als ex ante zu rechtfertigen ist. Der Ausgangspunkt dieser Hypothese sind die aufgrund von Transaktionskostensenkungen eintretenden positiven Handelseffekte einer gemeinsamen Währung. Rose (2000) geht von einer Verdreifachung des Handels durch Gründung einer Währungsunion aus. In diesem Falle kann selbst eine Währungsunion, die im Vorfeld keinen optimalen Währungsraum bildet, nach einer gewissen Zeit durch die Stärkung der Handelsverflechtung innerhalb der Union einen Pfad zu einem optimalen Währungsraum einschlagen. Dieser Effekt wird als Kriterium der Theorie endogen optimaler Währungsräume oder Rose-Effekt bezeichnet. In jüngster Zeit wurden weitere Kriterien wie die zunehmende Finanzmarktintegration, die Zunahme der Symmetrie von Schocks und die Zunahme der Flexibilität auf den Güter- und Faktormärkten entwickelt, die diese Theorie erweitern.

In der ökonomischen Diskussion um die Effekte des Maastricht-Vertrages nahmen Eichengreen (1991, 1992) und Krugman (1993) die Position ein, dass eine Europäische Währungsunion die Disparität zwischen den Regionen dieses Währungsraumes erhöhen könnte. Hierbei spielen zwei unterschiedliche Elemente des Europäischen Integrationsprozesses eine entscheidende Rolle. Zum einen der Europäische Binnenmarkt, etabliert mit der Einheitlichen Europäischen Akte (EEA) von 1987 und zum anderen die Europäische Währungsunion, verankert im Maastricht Vertrag von 1993. Die vier Grundfreiheiten, der freie Warenverkehr, die Arbeitnehmerfreizügigkeit, der freie Dienstleistungsverkehr und der freie Kapitalverkehr des Europäischen Binnenmarktes, führen nach Eichengreen (1992) und Krugman (1993) zusammen mit der Gemeinschaftswährung zu einem Prozess einer sich verstärkenden Spezialisierung. Die Regionen konzentrieren sich auf die Güter, in deren Herstellung sie einen komparativen Vorteil haben und exportieren diese in andere Regionen, während sie alle anderen Güter importieren. Dies ist jedoch nur bei niedrigen Transaktions- und Transportkosten denkbar und bei Mobilität von Kapital und Arbeit. Vorbild sind die US-Regionen, deren Varianz des Wirtschaftsbereiches „Herstellung von Waren“ höher ist, als dies für EU-Staaten der Fall ist (vgl. Eichengreen 1992). Die Spezialisierung hat jedoch zur Folge, dass es in den US-Regionen zu stärkeren temporären Schocks kommt. Dies ist durch den Ausbau des Binnenmarktes und der gemeinsamen Währung nach Eichengreen (1992) auch für die EU-Staaten zu erwarten.

Sollte es zu einer Erhöhung der Stärke und des Ausmaßes an temporären Schocks kommen, so stellt sich die Frage wie schnell die regionale Wirtschaft wieder in ihren langfristigen Gleichgewichtspfad zurückfindet. Eichengreen (1992) macht dies vor allem an drei Kriterien fest. Je höher der Grad von Reallohnflexibilität, Arbeitskräftemobilität und Kapitalmobilität ist, desto schneller wird eine Volks-

wirtschaft die Schocks verarbeiten können. In dieser Hinsicht sieht er durch den Maastricht Vertrag zwar Fortschritte, erwartet aber auch langfristig eine schnellere Verarbeitung von Schocks in den USA.

Obwohl Krugman (1993) einen ähnlichen Zusammenhang zwischen stärkerer Integration, Spezialisierung und der Wahrscheinlichkeit und Höhe von Schocks sieht, unterscheidet er sich hinsichtlich der Implikation zur Migration von Eichengreen. In dem Modell von Krugman (2003) welches auf dem Modell der neuen ökonomischen Geografie (vgl. Krugman 1991) aufbaut, führt eine Transaktions- und Transportkostensenkung zu einer Konzentration der Industrie in einer von zwei Regionen des Modells. Ist nun der Faktor Arbeit mobil, so kommt es bei einem Schock zu einer Wanderung von der Region mit dem niedrigeren Einkommen in die Region mit dem höheren Einkommen. Durch die Annahme von steigenden Skalenerträgen bei gleichzeitiger Vollbeschäftigung ist es nun der Industrie in der stärkeren Region möglich mehr zu produzieren, das Einkommen der Arbeiter zu steigern und weitere Arbeiter anzuziehen. Dieser Prozess läuft solange ab, bis die gesamte Industrie in einer Region konzentriert ist.

Sowohl in der Vorstellung Eichengreens als auch nach der Krugmans kommt es durch die EWU und den Binnenmarkt zu einer Senkung der Transaktionskosten und in deren Folge zu einem Prozess der Spezialisierung und Erhöhung der Wahrscheinlichkeit und der Stärke von Schocks. Während diese negativen Effekte bei Eichengreen durch Mobilität der Faktoren behoben werden können, führt Mobilität bei Krugman zu einer Verstärkung asymmetrischer Effekte. Daher befürchten beide Autoren eine Währungsunion, die sich nach dem Beitritt zu einem nicht optimalen Währungsraum entwickelt. Dies geschieht entweder durch unvollständige Arbeitnehmerfreizügigkeit und Reallohnflexibilität bei Eichengreen oder durch eine Erhöhung der Faktormobilität bei Krugman.

Während Krugman und Eichengreen von einer Währungsunion ausgehen, die sich über die Zeit zu einem nicht optimalen Währungsraum entwickelt, gehen Frankel und Rose (1996, 1998) von einem umgekehrten Zusammenhang aus. Der Unterschied zwischen den beiden Überlegungen zur Optimalität einer Währungsunion ist die Marktseite, von der ausgegangen wird. Während Eichengreen und Krugman das Angebot an Gütern betrachten, betrachten Frankel und Rose die Güternachfrage. So führt eine Senkung der Transaktionskosten zu einer Verteilung des Konsums auf Güter, die im gesamten Währungsraum hergestellt werden. Zugleich kommt es zu einer stärkeren Verteilung des Bezugs von Vorleistungsgütern über den Währungsraum. Beide Effekte zusammen führen zu einer Nachfrage nach Gütern, die nicht länger auf Güter einer Region beschränkt ist. Kommt es nun in einem Land zu einem Rückgang der Nachfrage, so wirkt sich dies auf alle Länder des Währungsraumes aus. Hierdurch kommt es zu stärker symmetrischen Konjunkturzyklen. Durch diese stärkere Symmetrie ist nun eine eigene Geld- oder Wechselkurspolitik nicht länger notwendig.

Da Frankel und Rose annehmen, dass sich durch die Integration der intra-industrielle Handel über die Zeit verstärkt und gleichzeitig der Konsum der Haushalte sich stärker auf alle Güter des Währungsraumes verteilt, kommt es zu einem endogenen Effekt, d.h. zu einer stärkeren Integration und hierdurch zu stärker symmetrischen Konjunkturzyklen. Symmetrische Konjunkturzyklen erhöhen die Optimalität eines Währungsraumes. Zur Unterstützung des theoretischen Zusammenhangs untersuchen Frankel und Rose die Konjunkturzyklen von 22 Industriestaaten und kommen zu dem Ergebnis, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen Konjunkturzyklus und Intensität des bilateralen Handels besteht.

## 5.2 Wachstumstheoretische Aspekte einer gemeinsamen Währung

Das nachfolgende allgemeine Gleichgewichtsmodell steht in der Tradition der „Neuen Ökonomischen Geografie“. Diese Modellart basiert auf einem von Krugman (1991) entwickelten Standardmodell. Charakteristisch für diese Modellart ist die Unterscheidung zweier Arten von Arbeit, landwirtschaftlicher Arbeit und industrieller Arbeit. Weiterhin werden zwei Güter und zwei Länder betrachtet<sup>58</sup>. In Krugmans Modell wird der Faktor Arbeit als mobil angenommen, der Faktor landwirtschaftliche Arbeit als immobil. Landwirte können demnach die Region nicht wechseln. Daher bestimmt der Wohnort der Industriearbeiter die Nachfrage in einer Region und damit die relative Größe eines Marktes. Ein weiteres Charakteristikum der Modelle der NÖG sind zirkulare Kausalitäten, so wird die Größe des Marktes nicht nur von der Nachfrage der Industriearbeiter bestimmt, sondern die Größe des Marktes bestimmt ihrerseits den Standort der Industrie. Da der Standort der Industrie auch die Nachfrage nach dem Faktor industrielle Arbeit bestimmt, hängt wiederum der Arbeitsort der Industriearbeiter von dem Standort der Industrie ab. Da per Annahme der Arbeitsort auch der Wohnort der Wirtschaftssubjekte ist, entsteht eine zirkulare Kausalität. Durch die Wanderung der Industriearbeiter existieren zwei stationäre Gleichgewichtspunkte, die durch den Anteil der Industriearbeiter an der Gesamtbevölkerung, die Stärke der Skaleneffekte und die Transportkostenhöhe bestimmt werden. Das erste Gleichgewicht ist durch eine Zentrums-Peripheriestruktur gekennzeichnet, in der sich die Industrie in einer der beiden Regionen konzentriert. Dieses Ergebnis wird in der Literatur als „katastrophale Agglomeration“ bezeichnet und ist Ansatzpunkt von Kritik an der Struktur des Modells (vgl. Ottaviano und Thisse 2003). Der zweite Gleichgewichtspunkt ist durch eine Zentrums-Zentrumsstruktur gekennzeichnet, in der die Industrie auf beide Regionen in gleichen Anteilen verteilt ist. Dieses Ergebnis ist jedoch zeitlich instabil, da ein idiosynkratischer Nachfrageschock in einer Region zum Übergang auf das erste Gleichgewicht führt.

Das nachfolgende Modell basiert auf diesem Modellrahmen; es dient die von Baldwin and Forslid (2000) entwickelte wachstumstheoretische Modellvariante als Grundlage.

Baldwin und Forslid erweitern das Ursprungsmodell um einen Forschungs- und Entwicklungssektor (F&E-Sektor) und lösen das Modell dynamisch. Diese Erweiterung verändert die Implikationen des Ursprungsmodells erheblich. So kann die zentrale Triebfeder des Krugman-Modells, die Mobilität der Industriearbeiter, durch die Mobilität des Faktors Kapital ersetzt werden. Die Stabilität eines „nicht katastrophalen“ Gleichgewichtes ist stark von den Annahmen zu Faktormobilität abhängig. Beruht Migration auf Reallohnunterschieden, so wird nur bei extrem hohen Transaktionskosten des Güter-

---

<sup>58</sup> In dem von Krugman entwickelten Modell existieren zwei Regionen, Nord und Süd, zwei Produktionsfaktoren, Arbeit und landwirtschaftliche Arbeit und zwei Sektoren, Industrie und Landwirtschaft.

handels ein stabiles nicht katastrophales Gleichgewicht erreicht. Wird hingegen Migration ausgeschlossen, so existieren bei vollkommenem Kapitalverkehr multiple nicht katastrophale stabile Gleichgewichtspunkte. Ursache dieser Veränderung ist die Aufhebung der zirkularen Kausalität des Krugman Modells.

Bei sektoraler Arbeitskräftemobilität hingegen, wird das Kapital von einer Region in die andere verlagert. So kommt es zwar zu einer Verschiebung der Produktion, diese geht jedoch nicht mit einer Verschiebung der Ausgaben einher. Die in der anderen Region erzielten Gewinne fließen zurück in die Ursprungsregion und erhöhen dort das Einkommen. So kann ein stabiles nicht katastrophales Gleichgewicht erreicht werden und nachfragebedingte Effekte (backward linkages) treten nicht auf, so dass es zu keiner zirkularen Kausalität kommt.

Die Migration die für eine solche zirkulare Kausalität verantwortlich wäre, kommt aufgrund der Annahme einer sektoralen Arbeitskräftemobilität nicht zustande. Da es nur bei Reallohnunterschieden zu Migration kommt, die Löhne jedoch über den Kanal des Handels traditioneller Güter ausgeglichen werden, kommt es zu keiner Migration. Hierdurch wird klar, dass Migration bei Ausschluss der sektoralen Mobilität eine destabilisierende und Kapitalverkehr bei vollkommener sektoraler Arbeitskräftemobilität eine stabilisierende Kraft in Agglomerations-Wachstumsmodellen ist.

Im folgenden Modell wird das Baldwin-Martin-Modell um einen Finanzsektor erweitert. Daher können Aspekte der Theorie der Finanzintermediation nach Martin und Rey (2000, 2004) abgebildet werden. Dies ermöglicht die zusätzliche Berücksichtigung von drei wachstumsbeeinflussenden Faktoren: a) ein sich dynamisch entwickelnder Finanzintermediär b) Transaktionskosten bei internationalem Kapitaltransfer und c) eine begrenzende Wirkung der Größe der Bevölkerung. Hierdurch wird es möglich, die Effekte einer Finanzmarktintegration auf die Wachstumsrate von Zentrums- und Peripherieregionen zu untersuchen. Die Annahme von Kapitalverkehr des Baldwin-Martin-Modells bleibt hierbei bestehen. Da es sich bei der Definition von Kapitalverkehr des Baldwin-Martin-Modells jedoch nicht um Kapitalverkehr im herkömmlichen Sinn, sondern um den Austausch von Patenten handelt, wird nicht der Begriff Kapitalverkehr verwendet. Der Austausch von Patenten wird in diesem Modell als Transmission technischen Wissens bezeichnet.

### 5.2.1 Beschreibung des Modells

Es wird eine Weltwirtschaft angenommen, die aus zwei Regionen, Region 1 und Region 2 besteht. Die Parameter und Gleichungen der Region 2 werden mit \* gekennzeichnet<sup>59</sup>. In den Regionen existieren jeweils ein repräsentatives Unternehmen sowie  $n_H$  Haushalte, die entsprechend ihrer Zeitpräferenz-

---

<sup>59</sup> Bei Symmetrie der Parameter, Teilergebnisse und Gleichungen unterbleibt im Regelfall die Darstellung der Region 2.

rate  $\rho$  sparen und anhand ihrer Konsumpräferenzen konsumieren. Das Einkommen der Haushalte besteht aus Lohneinkommen und Kapitaleinkommen. Lohneinkommen erwerben die Haushalte durch Einsatz ihrer Arbeitskraft in der Forschungs- und Entwicklung (F&E), der Finanzierung, der Industriegüterproduktion oder der traditionellen Produktion. Kapitaleinkommen setzt Sparen in einer der Vorperiode voraus.

Der Konsum der Haushalte besteht aus einem Anteil traditioneller Güter und einem Anteil Industriegüter. Die homogenen traditionellen Güter werden im traditionellen Sektor unter vollkommenem Wettbewerb hergestellt, die heterogenen Industriegüter unter monopolistischem Wettbewerb in Tochterfirmen des Industrieunternehmens. Da die Haushalte den Konsum einer Vielzahl unterschiedlicher Industriegüter dem Konsum eines einzelnen Industriegutes vorziehen, besteht der Anreiz eine Vielzahl von Industriegütervarianten herzustellen. Zur Produktion einer Variante wird eine Einheit Kapital benötigt, welche unter Einsatz von Finanzprodukten und Produktinnovationen hergestellt wird. Durch Sparen können die Haushalte Anteile an dem Industrieunternehmen ihrer Region erwerben. Der Gewinn dieses Unternehmens wird ab der Folgeperiode als Kapitaleinkommen an die Haushalte ausgezahlt.

#### 5.2.1.1 *Generelle Annahmen:*

- Die Modellwelt besteht aus zwei Regionen, die bezüglich der Präferenzen ihrer Haushalte, der eingesetzten Technologie und ihrer Handelskosten identisch sind. Die Regionen besitzen jeweils zwei Wirtschaftsbereiche oder Sektoren: den Industriesektor und den traditionellen Sektor.
- Der Industriesektor produziert die Zwischenprodukte Finanzprodukte und Innovationen und differenzierte Konsumprodukte  $x_i$  unter monopolistischem Wettbewerb.
- Der Transport von Industriegütervarianten verursacht Kosten<sup>60</sup>, die in der üblichen Iceberg-Form<sup>61</sup> modelliert werden.

---

<sup>60</sup> Die Kosten des Transports der Industriegütervarianten umfassen zwei Komponenten. Zum einen die Kosten der geografischen Raumüberwindung, zum anderen Transaktionskosten im Williamsonschen Sinne.

Den Transaktionskosten kommt bei der Beurteilung des Optimalen Währungsraumes eine bedeutende Rolle zu, sie führen zu handelschaffenden und handelserweiternden Effekten und können ursächlich für die Schaffung eines einheitlichen Währungsraumes oder wie im Modell von Bayoumi dargestellt, die Antriebskraft für dessen stetige Erweiterung sein. Nach Ronald Coase ist ein Verständnis des ökonomischen Systems ohne genaue Kenntnis des Konzeptes der Transaktionskosten unmöglich. Trotz der Bedeutung der Transaktionskosten ist sich die Institutionenökonomie über deren theoretische Bedeutung keineswegs im Klaren (vgl. Allen 1991, Hobbs und Kerr 1999, Allen 2000, Klaes 2000, Klaes 2000), mehrheitlich wird jedoch von einer Walrasianischen Welt ohne Transaktionskosten ausgegangen und dementsprechend Transaktionskosten bei Abweichung von diesem Modellrahmen

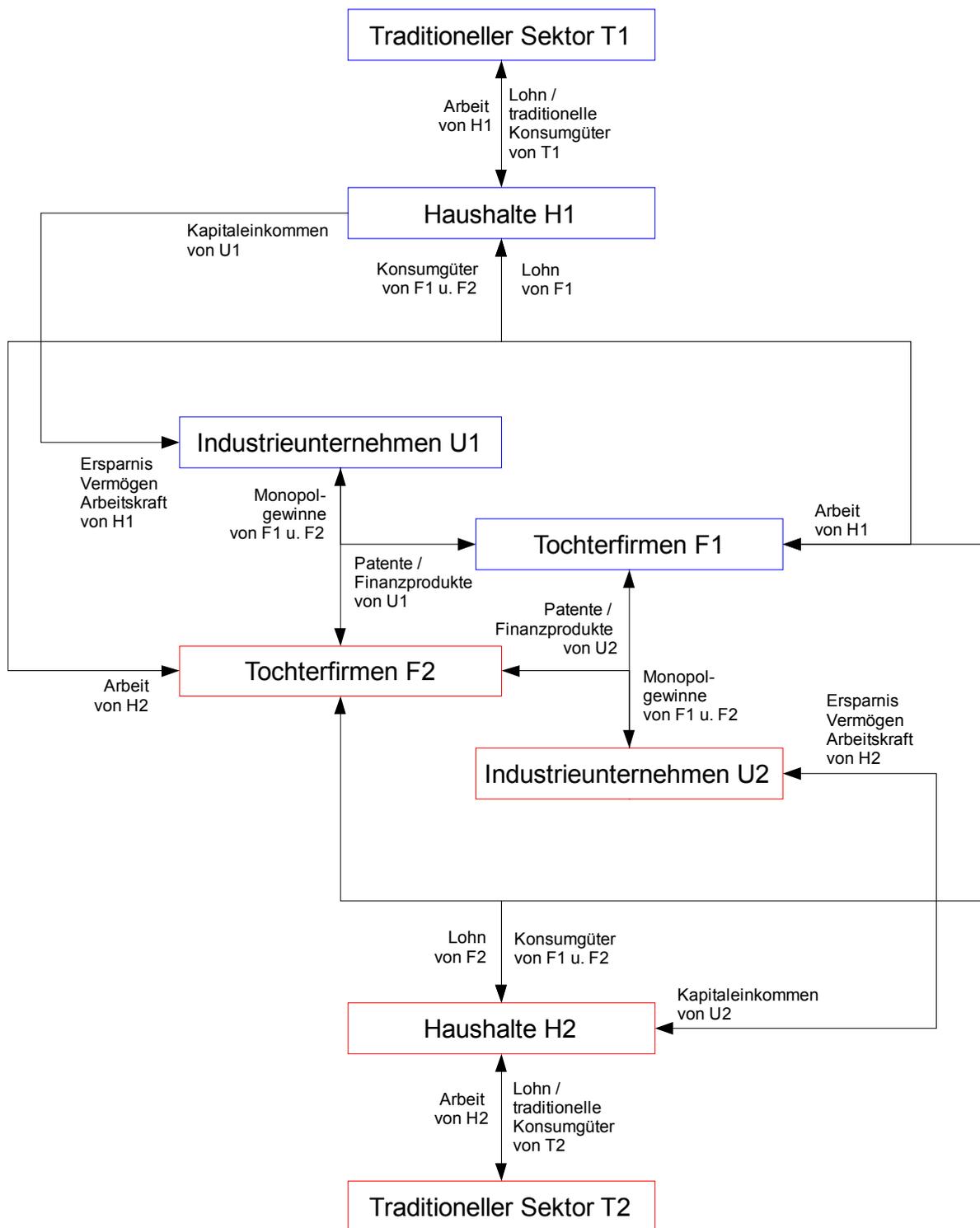
- Der traditionelle Sektor produziert das homogene Gut  $T$  unter konstanten Rückflüssen und vollkommenem Wettbewerb.
- Es existiert ein Produktionsfaktor Arbeit  $L$  sowie zwei Zwischenprodukte: neue Finanzgüter  $\dot{v}$  und Produktinnovationen  $\dot{I}$ .
- Die Arbeitskräfte werden als immobil angenommen und können dementsprechend die Region nicht wechseln.

---

diskutiert. Die Ursprungsdefinition von Transaktionskosten geht auf Coase (1960) zurück, der diese als Kosten beschreibt, die durch die Verwendung des Preismechanismus auftreten. Williamson konkretisiert diese Aussage, indem er Transaktionskosten als Kosten unterschiedlicher ökonomischer Organisationsformen und deren Vertragsgestaltung definiert. Auf dieser Definition beruht der Großteil der empirischen Studien zu diesem Thema.

<sup>61</sup> Durch die Annahme von Iceberg-Transportkosten wird ein Teil  $\tau$  des transportierten Gutes durch den Transport verbraucht. Diese Art der Transportkostenmodellierung dient der Vereinfachung und wird üblicherweise verwendet, um eine Modellierung des Transportsektors zu vermeiden.

Abbildung 28: Modellstruktur



Quelle: Eigene Darstellung

### 5.2.2 Die Unternehmen

In der Modellwelt existieren Unternehmen, welche im Industriesektor tätig sind und Unternehmen die im traditionellen Sektor tätig sind.

### 5.2.2.1 Unternehmen im Industriesektor

Die Unternehmen im Industriesektor betreiben F&E, bieten Finanzdienstleistungen an und besitzen  $(n + n^*)$  Tochterunternehmen im In- und Ausland. Jedes Unternehmen emittiert ein Asset, welches von den Haushalten gehalten wird. Die Gewinne des Unternehmens werden als Dividende an die Anteilsbesitzer ausgezahlt. Dem Unternehmen ist es möglich neue Assets an die Haushalte auszugeben. Die Finanzabteilung wandelt die Ersparnisse der Haushalte in Investitionsgüter. Hierzu ist eine Innovation notwendig, die in der F&E Abteilung hergestellt wird. Die Einheit Investitionsgut wird als neues Kapital von der Tochterfirma eingesetzt um neue Industriegütervarianten herzustellen. Die Tochterunternehmen, im folgenden Firmen<sup>62</sup> genannt, produzieren Konsumgüter unter Einsatz von Kapital und Arbeit. Die Kapitalerträge der Firmen werden an das Mutterunternehmen weitergeleitet, die Löhne werden den Haushalten ausgezahlt. Die Hauptaufgabe des Mutterunternehmens ist damit die Maximierung der Dividende der Haushalte. Dementsprechend wird das Unternehmen Firmen derart in beiden Regionen platzieren, dass der von diesen abgeführte Betrag maximiert wird. Das Unternehmen trifft somit einerseits die Allokationsentscheidung des Kapitals, andererseits transformiert es die Ersparnis der Haushalte. Mit diesen beiden Tätigkeiten beeinflusst es die Sparrate der Haushalte und nimmt die von Pagano (1993) definierten drei Aufgaben eines Finanzintermediäres wahr<sup>63</sup>.

#### 5.2.2.1.1 Die Finanzabteilung

Die Finanzabteilung produziert Finanzgüter unter steigenden Skalenerträgen, die zusammen mit den Innovationsgütern zur Produktion von Investitionsgütern verwendet werden. Hierzu wird der Faktor Arbeit benötigt, dessen Produktivität positiv von dem Wissen der Sektoren und negativ von der Bevölkerungsrate abhängt. Die Finanzgüter können als Finanzierungskonzepte für Investitionen interpretiert werden, die den Haushalten angeboten werden. Sie beinhalten die notwendigen Informationen über das Investitionsprojekt und garantieren eine Verwertbarkeit der Innovation als Produktvariante. Mit steigender Produktion nimmt das Wissen dieses Sektors zu und es kommt zu einer Steige-

---

<sup>62</sup> Der hier verwendete Begriff der Firma leitet sich aus dem handelsrechtlichen Gebrauch her. § 17 HGB formuliert: Die Firma eines Kaufmanns ist der Name, unter dem er seine Geschäfte betreibt und die Unterschrift abgibt. Hierdurch wird entgegen dem allgemeinen Sprachgebrauch keine rechtlich selbstständige Einheit verstanden sondern der Name, unter dem ein Kaufmann seine Geschäfte tätigt. Da die Tochterunternehmen des in diesem Modell dargestellten Industriegütersektors einen solchen Namen darstellen, wird im Folgenden der Begriff der Firma verwendet.

<sup>63</sup> Vgl. Pagano (1993): a) die Transformation der Ersparnis, b) die Allokation von Kapital und c) die indirekte Beeinflussung der Sparrate.

rung der Produktivität des Faktors Arbeit<sup>64</sup>. Da die Finanzgüterproduktion neben der Allokation von Kapital und der damit verbundenen Generierung von Wissen auch Beratungsleistungen der Sparer umfasst, wird angenommen, dass es bei steigender Bevölkerung zu einer Reduktion der Produktivität des Sektors kommt. Die Höhe dieses Effektes hängt von dem exogenen Parameter  $\kappa$  ab<sup>65</sup>.

Im Unterschied zum Wissensgut der F&E-Abteilung trägt die Finanzgüterproduktion anderer Unternehmen nur zum Teil zur Verbesserung der Finanzgüterproduktivität im Inland bei. Dies berücksichtigt nationale Vorteile bei der Beurteilung und Verwertung von Informationen (vgl. Martin und Rey 2000). Ein Unternehmen mit einer großen Finanzgüterproduktion in einer Region verbessert die Kapitalallokation des anderen Unternehmens, da zusätzliches Wissen über die Märkte kreiert wird, jedoch kann die Finanzabteilung des heimischen Unternehmen entstehende Wissensvorteile besser nutzen.

*Annahmen:*

Die Finanzabteilung produziert zwei Güter, neue Finanzgüter  $\dot{v}$  unter Einsatz von Arbeit und Innovationsgüter  $\dot{K}$  unter Einsatz von Finanzgütern und Produktinnovationen  $\dot{I}$ .

Es existieren Finanzverflechtungen, die zu einem internationalen Wissenstransfer der Finanzbranche mit dem Abschlag  $\lambda_F$  führen. An dieser Stelle könnte zukünftig auch ein Modell zur Analyse der derzeitigen Finanzmarktkrise ansetzen.

*Beschreibung:*

Zur Produktion wird Arbeit  $L_F$  benötigt, die mit der Durchschnittsproduktivität  $a_F$  neue Finanzgüter  $\dot{v}$  herstellt. Die Durchschnittsproduktivität wird durch das Wissen der Abteilung ( $v + \lambda_F v^*$ ) in Form alter Finanzgüter erhöht und durch die mit  $\kappa$  gewichtete Bevölkerungszahl  $L^\kappa$  reduziert. Die Produktionsfunktion lautet:

$$(2.1) \quad \dot{v} = L_F a_F \quad \text{mit der Durchschnittsarbeitsproduktivität} \quad a_F = \frac{v + \lambda_F v^*}{L^\kappa} \quad \text{und} \quad \lambda_F \quad \text{als exogenem}$$

Finanzintegrationsparameter<sup>66</sup>. Der Gewinn der Abteilung  $\pi_F$  wird Null gesetzt:

---

<sup>64</sup> Diese Interpretation hat zur Folge, dass das in Pagano (1993) beschriebene Problem der Bewertung des Wertverzehr des Finanzsektors nicht länger besteht. Die Löhne der Beschäftigten werden behandelt wie die Löhne in anderen Sektoren. Sie verteilen sich nach den Präferenzen der Haushalte auf Konsum und Ersparnis.

<sup>65</sup> Es sind zwei Extremfälle denkbar: a) Eine Erhöhung der Ersparnis über die Erhöhung der Bevölkerung führt nicht zu einer Steigerung der Pro/Kopf Produktivität im Finanzsektor  $\kappa = 1$  und b) die Bevölkerung spielt keine Rolle bei der Finanzgüterproduktion  $\kappa = 0$ .

<sup>66</sup> Die Effekte einer Währungsunion setzen ebenfalls an dieser Stelle an. So stellt Artis (1991) als Vorteil einer Währungsunion die Effizienz bei der Kapitalakkumulation auf Grund gesunkener Wechselkursrisiken heraus.

$$(2.2) \quad \pi_F = \dot{\nu}(L_F)P_F - w_F L_F \text{ mit dem Preis der Finanzgüter } P_F.$$

### 5.2.2.1.2 Die Produktion des Investitionsguts

Das Investitionsgut ist die Kombination aus Finanzgut und Produktinnovation. Zur Vereinfachung wird die Einheit so gewählt, dass eine Einheit neuen Kapitals aus jeweils einer halben Einheit Finanzgut und einer halben Einheit Innovation besteht. Die Produktion erfolgt nach einer Leontief Produktionsfunktion. Dies hat zur Folge, dass kein Produktionsfaktor durch einen anderen substituiert werden kann<sup>67</sup>. Das Investitionsgut ermöglicht es neuen Firmen in den Markt einzutreten, da es als neues Kapital zur Produktion von neuen Varianten des Industriegutes verwendet werden kann. Die Kosten des Investitionsgutes werden durch den Lohnsatz und den Arbeitsaufwand der Teilsektoren Innovation und Finanzierung bestimmt. Je niedriger diese Kosten, desto niedriger ist der „Pagano-Verlust“ der Finanzintermediation und desto höher ist die Sparrate der Haushalte.

#### Annahmen

Für die Produktion einer Einheit des neuen Kapitals  $\dot{K}$  werden konstante Anteile an Finanzgütern  $b_F$  und Innovationsgütern  $b_I$  benötigt

#### Beschreibung

Die Produktion des neuen Kapitals wird durch eine Leontief Produktionsfunktion und damit konstanten Inputkoeffizienten ausgedrückt.

Die Inputkoeffizienten lauten:

$$(2.3) \quad b_F = \frac{\dot{\nu}}{\dot{K}}$$

$$(2.4) \quad b_I = \frac{\dot{I}}{\dot{K}}.$$

Bei konstantem optimalem Investitionsgut  $\dot{K}^o$  lauten die effizienten Inputmengen:

$$(2.5) \quad \dot{\nu}^o = b_F \dot{K}^o$$

$$(2.6) \quad \dot{K}^o = b_I \dot{I}^o.$$

Die Kosten für die Produktion des Investitionsgutes  $F$  ergeben sich aus den mit den Inputkoeffizienten gewichteten Preisen von Produktinnovationen und Finanzgütern. Durch die Annahme einer Leontief Produktionsfunktion liegen einer Einheit  $\dot{K}$  immer  $b_F$  Einheiten  $\nu$  und  $b_I$  Einheiten  $I$  zugrunde. Bei Annahme von  $b_F = b_I = \frac{1}{2}$  gilt demnach:

---

<sup>67</sup> In der detaillierte Abhandlung über die Eigenschaften der klassischen allgemeinen Gleichgewichtstheorie beschreibt McKenzie (2002) weitere Eigenschaften der Leontief Produktionsfunktion.

$$(2.7) \quad F = b_F P_F + b_I P_I = \frac{2(b_F w_F + b_I w_I \varepsilon)}{K^w} \quad \text{mit} \quad \varepsilon = \frac{L^\kappa}{s_F + (1-s_F)\lambda_F}, \quad 0 < \lambda_F, s_v < 1 \quad \text{und}$$

$$b_F = b_I = \frac{1}{2}.$$

Die Kosten des Investitionsgutes nehmen also mit Erhöhung der Finanzintegration  $\lambda_F$  und mit Erhöhung des Anteils  $s_v$  einer Region an den Weltfinanzgütern zu und durch Erhöhung der Arbeitsbevölkerung  $L$  ab.

Da das Investitionsgut als neues Kapital eingesetzt wird, um im Industriesektor neue Varianten zu produzieren, entspricht die Wachstumsrate der Varianten der Wachstumsrate des Kapitals:

$$(2.8) \quad \frac{\dot{K}^w}{K^w} = g \quad \text{mit } g \text{ als Wachstumsrate der Varianten.}$$

### 5.2.2.1.3 Die F&E Abteilung

Neben der Finanzabteilung existiert eine F&E-Abteilung, die Innovationen unter Verwendung des Faktors Arbeit und eines Wissensgutes produziert. Das Wissensgut drückt das Wissen der Vorperioden aus. Die Modellierung folgt in weiten Teilen dem Ansatz von Romer (1990), jedoch ohne nach Humankapital und Arbeit zu unterscheiden. Die Annahme eines öffentlichen Wissensgutes, welches die Produktivität der Arbeitskräfte<sup>68</sup> erhöht, entspricht der des Romer Modells. Das Wissensgut wird, wie in diesen Modellen üblich, mit der Anzahl bisheriger Innovationen gleichgesetzt.

Durch die Annahme eines öffentlichen Wissensgutes entsteht eine globale Lernkurve (vgl. Romer 1990, Grossman und Helpman 1994), die zu sinkenden marginalen Produktionskosten führt. Hierdurch wirkt die Produktion neuer Innovationen über zwei Kanäle, erstens über die Erhöhung der Arbeitsproduktivität der F&E Abteilung und zweitens über die Produktion neuer Varianten des Industriegutes. Die Lernkurve wird als global bezeichnet, da das Wissensgut als öffentliches Gut<sup>69</sup> angenommen wird. Eine Produktvariante, die in der anderen Region hergestellt wurde, geht durch diese Annahme in die Produktionsfunktion ein und erhöht die Arbeitsproduktivität des F&E Sektors. Eine Einschränkung dieser Annahme ist grundsätzlich möglich<sup>70</sup>.

#### Annahmen

Die F&E-Abteilung produziert Produktinnovationen  $\dot{I}$  unter Verwendung Arbeit  $L_I$  und Wissen  $I$ .

<sup>68</sup> Humankapital bei Romer (1990).

<sup>69</sup> Ein öffentliches Gut ist dadurch gekennzeichnet, dass weder eine Ausschlussmöglichkeit von dessen Konsum noch eine Rivalität im Konsum besteht.

<sup>70</sup> Baldwin und Forslid (2000) schränken in ihrem Modell die Verwertbarkeit des Wissensgutes in der Kapitalproduktion einer anderen Region ein.

Zur Produktion von  $\dot{I}$  sind  $a_I$  Einheiten  $L_I$  notwendig, die mit dem Lohnsatz  $w_I$  entlohnt werden. Es existieren interregionale Forschungsverflechtungen, die bei steigender globaler Innovation ( $I + I^*$ ) zu sinkenden marginalen Kapitalkosten mit einem möglichen Abschlag  $\lambda_I$  führen. Die Abschreibungen auf Produktdesigns  $\delta_I$  werden vernachlässigt und die Lebensdauer des Kapitals wird als unendlich angenommen.

#### *Beschreibung*

Die Produktionsfunktion der Patente lautet:

(2.9)  $\dot{I} = a_I L_I$ ;  $a_I = I + \lambda_I I^*$ ; mit  $I$  als alten Produktdesigns und  $I^*$  als Produktdesigns der zweiten Region,  $L_I$  Beschäftigte der F&E Abteilung sowie der Durchschnittsarbeitsproduktivität  $a_I$ .

Die Produktdesigns beider Regionen gehen gleichermaßen in den Produktionsprozess der Produktinnovationen ein:  $\lambda_I = 1$ . Der Gewinn der Abteilung lautet:

(2.10)  $\pi_I = P_I (\dot{I}_I(L_I)) - w_I L_I$  mit  $P_I$  als internem Verrechnungspreis.

#### 5.2.2.1.4 Die Firmen

Die Firmen stellen Varianten  $x_{Mi}$  des Industriegutes  $M$  her. Sie können in der heimischen Region oder in der Auslandsregion gegründet werden. Die Beschreibung entspricht einer reduzierten Form des Modells der monopolistischen Konkurrenz von Dixit-Stiglitz (1977) unter den üblichen vereinfachenden Chamberlinschen Annahmen<sup>71</sup>. Es wird davon ausgegangen, dass zur Produktion einer Variante des Industriegutes Fixkosten anfallen, die bei einer rein quantitativen Produktionsausweitung nicht anfallen würden. Somit besteht ein Zielkonflikt zwischen dem Ziel der Produktion einer großen Anzahl an Varianten und dem Ziel eine möglichst große Gütermenge bereitzustellen. Um im vorliegenden Modell eine Variante herzustellen, wird eine Investitionsguteinheit als neues Kapital  $\dot{K}$  benötigt. Der erzielte Monopolgewinn dieser Variante wird an das Mutterunternehmen transferiert.

#### *Annahmen*

Die Firma stellt die Menge  $x_{Mi}$  heterogener Produkte  $x_M$  her.

---

<sup>71</sup> In einem monopolistischen Wettbewerb ist es grundsätzlich möglich, dass Firmen unterschiedliche Produktmengen absetzen und unterschiedliche Preise setzen, der Markteintritt ist zudem unbeschränkt. Die große Anzahl an Firmen führt zu komplexen Reaktionsfunktionen, die eine Analyse des Marktes erschweren oder unmöglich machen. Um die Analyse in einem Markt mit heterogenen Gütern zu vereinfachen, führte Chamberlin (1933, 1951) zwei Arten von Annahmen ein: a) die Annahmen der Uniformität, d.h. Nachfrage, Angebots und Kostenkurve sind gleichartig in der Gruppe der differenzierten Produkte und b) die Annahmen der Symmetrie, d.h. alle Anpassungen einer Firma z.B. preisliche Anpassungen werden von allen Mitbewerbern gleichsam vorgenommen.

Zur Produktion wird der Faktor Arbeit  $L_M$  benötigt, die Durchschnittsarbeitsproduktivität wird mit dem Parameter  $a_M$  gemessen.

Es existieren  $i$  verschiedene Firmen, die unter Einsatz von Arbeit  $L_{Mi}$  die Menge  $x_{Mi}$  einer Variante herstellen. Die Durchschnittsproduktivität wird so gewählt, dass die Produzentenpreise einer Variante auf 1 normiert werden können.

#### Beschreibung

Die Produktionsfunktion einer Firma lautet:

$$(2.11) \quad x_{Mi} = a_M L_{Mi} \text{ mit } a_M \text{ als Durchschnittsarbeitsproduktivität und } L_{Mi} \text{ Beschäftigten des Sektors.}$$

Die Gewinnfunktion lautet:

$$(2.12) \quad \pi_{Mi} = x_{Mi} P_M - w_M L_{Mi} \text{ mit } P_M \text{ als Durchschnittspreis der Varianten}^{72}.$$

Der Monopolgewinn einer jeden Variante beträgt  $\pi_{Mi}$ . Da alle Firmen als gleich angenommen werden, lautet die Produktionsfunktion des Sektors:

$$(2.13) \quad x_M = a_M L_M$$

$$(2.14) \quad a_M = 1 - \frac{1}{\sigma}, \text{ mit } \sigma \text{ als Effizienzparameter, der der Substitutionselastizität der Varianten entspricht.}$$

#### 5.2.2.2 Unternehmen im traditionellen Sektor

Der traditionelle Sektor wird in den Modellen der Neuen Ökonomischen Geografie hauptsächlich als Agrarsektor bezeichnet. Die Produktion traditioneller (landwirtschaftlicher) Güter benötigt einen von der Geografie abhängigen Faktor (Land), wodurch die regionale Verteilung der landwirtschaftlichen Produktion exogen gegeben ist<sup>73</sup>. Üblicherweise wird eine Gleichverteilung der Landwirte angenommen.

#### Annahmen

---

<sup>72</sup> Die Bedingung erster Ordnung für ein Gewinnmaximum lautet  $\frac{\partial \pi_{Mi}}{\partial L_{Mi}} = \frac{\partial x_{Mi}}{\partial L_{Mi}} P_M - w_M$ . Wird nach dem Lohnsatz  $w$  aufgelöst, so ergibt sich  $w_M = a_M P_M$ , wobei  $w_M = 1$  angenommen wird. Hieraus ergibt sich ein durchschnittlicher Variantenpreis von  $P_M = \frac{1}{a_M}$ .

<sup>73</sup> Dies verhindert in traditionellen Modellen der Neuen ökonomischen Geografie eine vollkommene Agglomeration, da die Arbeiter des traditionellen Sektors auf das immobile Land angewiesen sind und dementsprechend die Region nicht wechseln. Da in diesem Modell Arbeitskräftemobilität vollständig ausgeschlossen wird, dient diese Annahme nur der Vollständigkeit.

Die Unternehmen im traditionellen Sektor stellen die Menge  $x_T$  homogener Produkte unter vollkommenem Wettbewerb her.

Die Unternehmen benötigen den Faktor Arbeit  $L_T$  um mit der Durchschnittsarbeitsproduktivität  $a_T$  traditionelle Güter herzustellen.

#### *Beschreibung*

Die Produktionsfunktion des T Sektors lautet:

(2.15)  $x_T = a_T L_T$  mit der Durchschnittsarbeitsproduktivität  $a_T = 1$  und den Beschäftigten im Sektor  $L_T$ , wodurch der Preis der traditionellen Güter  $P_T$  bestimmt ist:

$$(2.16) \quad P_T = \frac{w_T}{a_T} = 1, \text{ mit } w_T = 1 \text{ als Lohnsatz.}$$

### 5.2.3 Die Haushalte

Der Nutzen der Haushalte wird im Sinne des Dixit-Stiglitz-Modells als Kombination aus intersektoraler Cobb-Douglas Nutzenfunktion und intrasektoraler CES Nutzenfunktion definiert. Ebenso werden Verteilungsprobleme des Einkommens negiert, wodurch der Nutzen  $U$  entweder als Samuelsonsche Indifferenzkurve oder als ein Vielfaches der Nutzenfunktion eines repräsentativen Haushalts interpretiert werden kann. Im Folgenden wird letztere Interpretation verwendet. Die Präferenz für Produktdiversifikation kann folglich zweifach interpretiert werden: a) verschiedene Haushalte präferieren unterschiedliche Produkte oder b) jeder Haushalt präferiert eine möglichst breite Produktpalette.

#### *Annahmen*

Die Haushalte in diesem Modell bieten ihre Arbeitsleistung  $L$  gegen Lohneinkommen an und erhalten Zinseinkommen  $r_s$  aus ihrem Vermögen  $V$ .

Mit dem Einkommen konsumieren die Haushalte traditionelle Konsumgüter  $C_T$  und industrielle Konsumgüter  $C_I$ . Die Haushalte berücksichtigen bei Ihrer Nutzenmaximierung neben dem gegenwärtigen Konsum auch den Konsum aller zukünftigen Generationen. Dementsprechend wird der Nutzen  $U$  über einen unendlichen Planungszeitraum berechnet. Die Eltern präferieren den eigenen Konsum, diskontieren also den Konsum ihrer Kinder<sup>74</sup>.

In diesem Modell wird von einem Bevölkerungswachstum abstrahiert, also die Bevölkerungswachstumsrate gleich Null gesetzt.

---

<sup>74</sup> Diese Art der Konsumentenspezifizierung geht auf das Ramsey-Wachstumsmodell zurück, das in Ramsey (1928) aufgestellt wird. Dieses Modell wurde von u.a. von Cass (1965) und Koopmans (1967) erweitert.

Zwischen den Haushalten herrscht vollkommene Konkurrenz insofern, als jeder Haushalt den Lohnsatz  $w$  und den Zinssatz  $r$  als gegeben hinnimmt.

Es wird angenommen, dass die Haushalte ihre Arbeitsleistung in allen Sektoren ohne Wechselkosten anbieten können. Der Lohnsatz wird auf 1 normiert.

### Beschreibung

Durch die Annahme eines unendlichen Planungszeitraumes reduziert sich die für Wachstumsmodelle übliche intertemporale Konsumfunktion<sup>75</sup> in die in (2.17) beschriebene Form:

$$(2.17) \quad U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \log Q dt \text{ mit } Q \text{ als Konsumfunktion der Haushalte. Durch die Annahme einer Präferenz des eigenen Konsums werden die Werte der Zeitpräferenzrate } \rho \text{ auf } (0 < \rho < 1) \text{ begrenzt.}$$

Die Wertschätzung der Haushalte für die Konsumgüterarten wird durch die Konstante  $\alpha$  im üblichen Sinne einer Cobb-Douglas Funktion ausgedrückt ( $0 < \alpha < 1$ ).

(2.18)  $Q = C_T^{1-\alpha} C_M^\alpha$ , mit  $C_T$  als traditionellem Gut und  $C_M$  als Industriegutindex. Der Industriegutindex wird mit einem über die Anzahl der Varianten  $K + K^*$  aufgestellten Integral ausgedrückt:

$$(2.19) \quad C_M = \left( \int_{i=0}^{K+K^*} c_i^{1-1/\sigma} \right)^{\frac{1}{1-1/\sigma}}.$$

Die einzelnen Varianten  $c_i$  besitzen zueinander die konstante Substitutionselastizität  $\sigma$ . Demnach ist die Budgetrestriktion des Haushaltes in Bezug auf Stromgrößen:  $S = wL + rV - Q$ . Die Veränderung des Vermögens in Konsumeinheiten  $S$  muss dem Lohneinkommen  $wL$  addiert mit dem Zinseinkommen  $rV$  und nach Subtraktion des Konsums  $Q$  entsprechen. Damit der Haushalt keinen Anreiz zu einem Ponzi Spiel<sup>76</sup> besitzt, wird die Restriktion eingeführt, dass der Barwert des Vermögens asymptotisch nicht negativ sein darf.

---

<sup>75</sup> Vgl. Barro et al. (2004)

<sup>76</sup> Der Haushalt hat die Möglichkeit unendlich Kredite aufzunehmen und die fälligen Zins- und Tilgungszahlungen durch weitere Kredite zu decken. Es wird nie ein Kredit zurückgezahlt und somit kann der Haushalt einen beliebig hohen Konsum finanzieren.

## 5.2.4 Das Gleichgewicht

### 5.2.4.1 Die Nutzenmaximierungsprobleme der Haushalte

Die Haushalte maximieren ihren Nutzen, indem sie die optimale Menge an Gütern konsumieren, die optimale Menge an Gütern sparen und die optimale Menge an Arbeit in den einzelnen Sektoren bereitstellen.

#### 5.2.4.1.1 Die Sparentscheidung der Haushalte

Das Maximierungsproblem wird über die für diese Form des dynamischen Optimierungsproblems übliche Aufstellung der Kuhn-Tucker Bedingung gelöst:

$$(2.20) \quad J = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \log Q(t) dt + l(rV + wL - Q) + \int_{t=0}^T l(t)V(t) dt + l(0) - l(T) + V(T)e^{-\rho(T)T}.$$

Der Wert unter dem ersten Integral wird üblicherweise als Hamilton Funktion bezeichnet:

$$(2.21) \quad H = e^{-\rho t} \log Q(t) + l(rV + wL - Q).$$

Der Parameter  $l$  ist ein Lagrange Parameter, der aus der Aufstellung der Kuhn-Tucker-Bedingung resultiert. Durch Ableitung der Kuhn-Tucker-Bedingung nach einer beliebigen Störfunktion kann gezeigt werden, dass die Bedingungen erster Ordnung bezüglich der Kontrollvariablen zu jedem Zeitpunkt null sind und die partielle Ableitung der Hamilton Funktion bezüglich der Zustandsvariablen mit dem negativen Wert der Ableitung des Multiplikators übereinstimmen. Dieses Resultat und die Bewegungsgleichung wird üblicherweise als Euler Gleichung bezeichnet.

Die Bedingungen erster Ordnung lauten für die Kontrollvariablen:

$$(2.22) \quad \frac{\partial H}{\partial Q} = \frac{1}{Q} e^{-\rho t} - l = 0.$$

Für die Zustandsvariablen:

$$(2.23) \quad \frac{\partial H}{\partial V} = lr - \dot{l} = 0.$$

Die Transversalitätsbedingung<sup>77</sup> lautet infolge des unendlichen Planungshorizontes

$$(2.24) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} [l_1(t)V(t)] = 0.$$

Wird nun (2.20) nach  $l$  aufgelöst, logarithmiert und nach der Zeit abgeleitet und im Anschluss  $\frac{\dot{l}}{l}$  isoliert, so ergibt sich die Grundbedingung für die Wahl des Konsums nach der Zeit:

---

<sup>77</sup> Die Transversalitätsbedingung ist eine Randbedingung die besagt, dass der Kapitalstock am Ende der Planungsperiode Null sein muss. Zur Herleitung der Transversalitätsbedingung (vgl. Barro et al. 2004).

$$(2.25) \quad \frac{\dot{Q}}{Q} = r - \rho, \text{ mit } r \text{ als Verzinsung des Kapitals der Haushalte und sinkenden marginalem Nut-}$$

zen. Dies impliziert  $\frac{\dot{E}}{E} = r - \rho$ .

Die Haushalte wählen somit einen flachen Verlauf des Konsums, falls  $r = \rho$  ist. Sie werden nur von diesem Konsumprofil abweichen, also einen Teil des heutigen Konsum für zukünftigen Konsum opfern, falls sie durch einen Zinssatz entschädigt werden, der hinreichend hoch über  $\rho$  liegt.

#### 5.2.4.1.2 Die Konsumentscheidung der Haushalte

Die Nutzenmaximierung der Haushalte impliziert, dass ein Teil der Konsumausgaben  $\alpha$  für den Konsum eines Indexes an Industriegütern aufgewandt wird. Die restlichen Konsumausgaben  $1 - \alpha$  entfallen auf den Konsum des traditionellen Gutes. Des Weiteren wird die Nachfrage nach den Varianten des Industriegutes durch die CES-Nachfragefunktion beschrieben. Werden diese beiden Nachfragefunktionen addiert und über alle Haushalte nach den Chamberlinschen Annahmen aggregiert, ergibt sich die Nachfragefunktion nach Varianten der Firma  $j$ :

$$(2.26) \quad x_{Mj} = \frac{o_j}{P_{Mj}} \alpha E^w \quad \text{mit } o_j \equiv \frac{P_{Mj}^{1-\sigma}}{K+K^*} \text{ dem Anteil der Variante } j \text{ an dem Weltkonsum}$$

$$\int_{i=1} P_{Mi}^{1-\sigma} di$$

#### 5.2.4.2 Das Gewinnmaximierungsproblem der Firma

Durch den monopolistischen Wettbewerb ist der Gewinn  $\pi$  im Gleichgewicht gleich den Umsätzen  $s$  durch Sigma  $\sigma$ , wobei der Gewinn von der Firma an das Unternehmen transferiert wird, um den Kapitalbesitzer zu entlohnen:

Die Gewinnfunktion einer typischen Firma  $j$  lautet:

$$(2.27) \quad \pi_{Mj} = P_{Mj} x_{Mj}^D - w_{Mj} L_{Mj}$$

mit der Produktionsfunktion:

$$(2.28) \quad x_{Mj} = a_M L_{Mj}.$$

Aus der Amoroso-Robinson-Relation<sup>78</sup> folgt der Zusammenhang:

$$(2.29) \quad P_{Mj} - a_M = \frac{P_{Mj}}{\sigma}.$$

Durch Multiplikation mit  $c_j$  ergibt sich die gleichgewichtige Rendite einer Firma:

---

<sup>78</sup> Eine generelle Ableitung der Amoroso-Robinson-Relation ist in Schöler (1999) dargestellt. Es ist leicht ersichtlich, dass die dort beschriebene Elastizität  $\eta_{q,p}$  in obigem Modell  $-\sigma$  entspricht.

$$(2.30) \quad \pi_{Mj} = \frac{S_{Mj}}{\sigma}.$$

Ist die Firma in Region 1 ansässig, so folgt:

$$(2.31) \quad \pi_{Mj} = \left( \frac{\alpha}{\sigma} o_j E + o_j^* E^* \right).$$

Bei optimaler Preissetzung der Unternehmen besitzt Region 1 einen Anteil am heimischen Konsum von:

$$(2.32) \quad s_H^H = \frac{1}{K + K^* \tau^{1-\sigma}}$$

und einen Anteil am Konsum der 2. Region von:

$$(2.33) \quad s_H^* = \frac{\tau^{*1-\sigma}}{K \tau^{*1-\sigma} + K^*}.$$

Durch Umformen von (2.31) kann der operative Gewinn einer repräsentativen Firma in Region 1 und Region 2 dargestellt werden:

$$(2.34) \quad \pi_{Mi} = bB \frac{E^W}{K^W}; \text{ mit } B = \frac{s_E}{s_n + \tau^{1-\sigma}(1-s_n)} + \frac{\tau^{1-\sigma}(1-s_E)}{\tau^{1-\sigma}s_n + 1-s_n} \text{ und } b = \frac{\alpha}{\sigma}.$$

$$(2.35) \quad \pi_{Mi}^* = bB^* \frac{E^W}{K^W}; \text{ mit } B^* = \frac{\tau^{1-\sigma}s_E}{s_n + \tau^{1-\sigma}(1-s_n)} + \frac{(1-s_E)}{\tau^{1-\sigma}s_n + 1-s_n} \text{ und } b = \frac{\alpha}{\sigma}.$$

Mit  $E^W$  werden die Weltausgaben und mit  $K^W$  das Weltkapital bezeichnet. Der Anteil einer Region am Weltkonsum  $s_E$  ist somit:  $s_E = \frac{E}{E^W}$ . Analog kann der Anteil einer Region an der Anzahl der Firmen der Welt ( $n+n^*$ ) mit  $s_n = n/(n+n^*)$  bezeichnet werden. Hierbei steht  $n$  für die Anzahl der Firmen in Region 1 und  $n^*$  für die Anzahl der Firmen in Region 2. Die Transportkosten  $\tau^{1-\sigma}$  werden nach dem Iceberg-Prinzip als Wertverfall berechnet, im nachfolgenden werden sie als  $\phi$  bezeichnet.

#### 5.2.4.3 Das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht

Zur Lösung des Wachstumsgleichgewichtes wird Tobins-q verwendet. Die Methode zur Anwendung des Tobins-q wurde von Baldwin und Forslid (2000) für offene endogene Wachstumsmodelle beschrieben. Das Gleichgewichtsniveau der Innovation ist erreicht, falls der Gegenwartswert des Vermögens  $V$ , den Ersatzkosten bestehenden Kapitals  $F$  entspricht:  $q = \frac{V}{F} = 1$  mit

$$(2.36) \quad F = \left( 1 + \frac{L^k}{(s_F + (1-s_F)\lambda)} \right) \frac{1}{K^W} \text{ bzw. } F^* = \left( 1 + \frac{(L^*)^k}{(s_F\lambda + (1-s_F))} \right) \frac{1}{K^W}.$$

Die Weltkapitalkosten ergeben sich demnach folgendermaßen:

$$(2.37) \quad F^W = \left( \frac{(L^W)^\kappa}{(1+\lambda)} + 1 \right) \frac{1}{K^W}.$$

Im stationären Gleichgewicht des Modells ist die Wachstumsrate des Konsums null  $\left( \frac{\dot{E}}{E} = 0 \right)$ , so dass

die Euler Gleichung die Identität  $\rho = r = r^*$  impliziert. Im stationären Gleichgewicht wachsen zudem der Kapitalstock und damit auch die Zahl der neuen Varianten mit einem konstanten Wert. Bei Existenz zweier Zentrumsregionen ist die Wachstumsrate der Regionen identisch ( $g = g^*$ ). In beiden Fällen ist der Wert neuen Kapitals  $K$  gleich dem Vermögen  $V$ :

$$(2.38) \quad V = \int_{t=0}^{\infty} e^{-(\rho+g)t} \pi_t = \pi \int_{t=0}^{\infty} e^{-(\rho+g)t} = \frac{\pi}{\rho+g}; \text{ analog gilt: } V^* = \frac{\pi^*}{\rho+g}.$$

Durch  $r = \rho$  und durch die Definition von  $F$  kann das gesamtwirtschaftliche  $q$  folgendermaßen beschrieben werden:

$$(2.39) \quad q^W = \frac{(\pi + \pi^*) K^W}{(\rho + g)(1 + \bar{\varepsilon})} \text{ mit } \bar{\varepsilon} = \frac{(L^W)^\kappa}{(1 + \lambda)}$$

$$\text{Analog gilt entsprechend: } q = \frac{\pi K^W}{(\rho + g)(1 + \varepsilon)} \text{ und } q^* = \frac{\pi^* K^W}{(\rho + g)(1 + \varepsilon^*)}.$$

## 5.2.5 Modellergebnisse

### 5.2.5.1 Das endogene gesamtwirtschaftliche Wachstum

Unter Verwendung der Gleichung (2.34), Tobins- $q$  mit  $q=1$  in Gleichung (2.39) und der Annahme eines symmetrischen Gleichgewichts  $\left( s_E = s_n = s_F = \frac{1}{2} \right)$ , kann die Beziehung zwischen Wachstum

und Weltausgaben als  $bE^W = (g + \rho)(1 + \varepsilon)$ , mit  $b = \frac{\alpha}{\sigma}$ , beschrieben werden. Diese Gleichung

besagt, dass höhere Konsumausgaben über höhere Profite zu einer Erhöhung der Markteintritte im Industriesektor und dementsprechend zu einer Erhöhung der Wachstumsrate führen. Die zweite Gleichgewichtsbedingung zwischen Wachstum und Weltausgaben ist durch das Arbeitsmarktgleichgewicht gegeben:

$$(2.40) \quad 2L = \alpha E^W (1 - 1/\sigma) + (1 - \alpha) E^W + g.$$

Arbeit  $L$  kann entweder im Industriesektor, zur Erstellung neuen Kapitals, oder im traditionellen Sektor eingesetzt werden. Bei steigenden Weltausgaben wird demnach die Arbeit von der Finanzab-

teilung in die Produktion der Firma oder den traditionellen Sektor umgelenkt. Durch Kombination der zwei Formeln lässt sich der Weltkonsum bestimmen (vgl. Grossman und Helpman 1991):

$$(2.41) \quad E^W = (2L + \rho)(1 + \varepsilon)b \text{ mit } b = \frac{\alpha}{\sigma}.$$

Unter Verwendung dieser Gleichung kann das Wachstum des Kapitalstocks und der Varianten des Industriesektors aufgezeigt werden:

$$(2.42) \quad g = 2Lb - \rho b(1 + \varepsilon)(b + 1) - b.$$

Falls also angenommen wird, dass Skaleneffekte auf überregionaler Ebene existieren, so basiert das stationäre Wachstum  $g$  positiv auf der Größe der Volkswirtschaft und negativ auf dem Diskontierungsfaktor  $\rho$  und dem Wertverzehr des Finanzsektors.

Ausgehend von (2.41) und der korrespondierenden Gleichung einer Region kann der Anteil einer Region am Weltkonsums  $s_E$  ermittelt werden:

$$(2.43) \quad s_E = \frac{E}{E^W} = \frac{L + \rho s_K}{2L + \rho} \left( \frac{1 + \varepsilon}{1 + \bar{\varepsilon}} \right) = \frac{1}{2} + \frac{\rho}{2L + \rho} \left( s_K - \frac{1}{2} \right) \left( \frac{1 + \varepsilon}{1 + \bar{\varepsilon}} \right).$$

Der Zusammenhang zwischen dem Weltkonsum und dem Anteil der Firmen einer Region  $s_n$  wird über die Gleichung (2.34) ermittelt:

$$(2.44) \quad s_n = \frac{1}{2} + \frac{1 + \phi}{1 - \phi} \left( s_E - \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} + \frac{\rho}{2L + \rho} \frac{1 + \phi}{1 - \phi} \left( \frac{1 + \varepsilon}{1 + \bar{\varepsilon}} \right) \left( s_K - \frac{1}{2} \right).$$

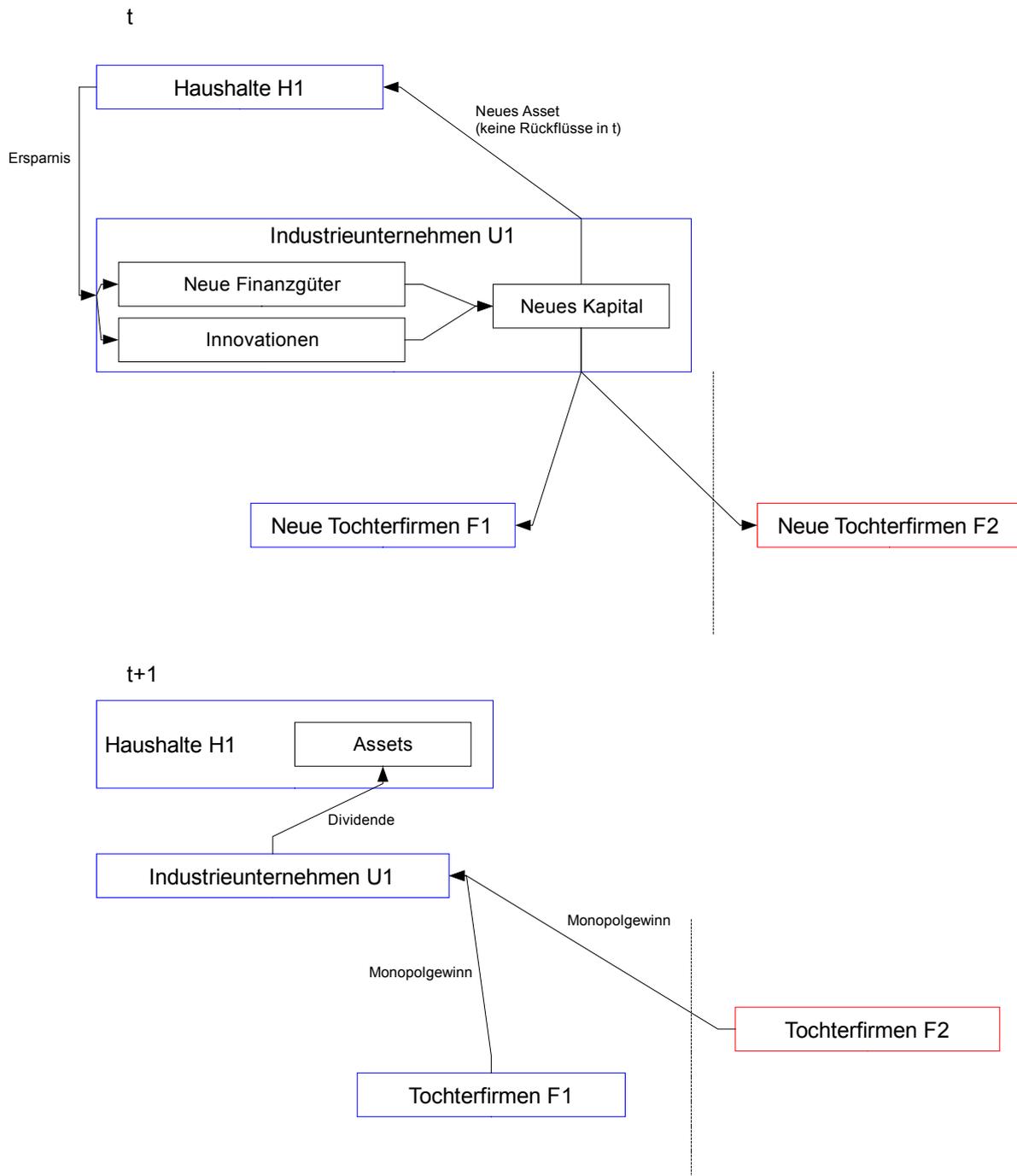
Der Unterschied zwischen Kapital der Haushalte einer Region am Weltkapital und der Anteil der Firmen beschreibt die Richtung des Kapitalverkehrs:

$$(2.45) \quad s_k - s_n = 2 \frac{L(1 - \phi) + \frac{1}{2} \rho \left( 1 - \frac{1 + \varepsilon}{1 + \bar{\varepsilon}} \right) - \frac{1}{2} \rho \phi \left( 1 + \frac{1 + \varepsilon}{1 + \bar{\varepsilon}} \right)}{(2L + \rho)(1 - \phi)} \left( s_k - \frac{1}{2} \right).$$

### 5.2.5.2 Der Kapitalverkehr

Das Kapital spielt in diesem Modell eine Doppelrolle. Zum einen ermöglicht es neue Industriegütervarianten herzustellen, zum anderen drückt es das Wissen der Volkswirtschaft aus. Das Wissen in einem wissensbasierten Sektor ist an die Produktion der Güter in den Vorperioden geknüpft. Durch die Annahme konstanter Inputkoeffizienten bei der Produktion von Investitionsgütern ist die Anzahl der alten Güter der wissensbasierten Abteilungen proportional zu der Anzahl der Kapitalgüter. Die Produktivität des Faktors Arbeit hängt somit in der Finanzabteilung und der F&E-Abteilung von dem Kapitalbestand der Volkswirtschaft ab. Dies verändert die Schlussfolgerungen im Vergleich zu Modellen der Neuen Ökonomischen Geografie erheblich.

Abbildung 29: Darstellung des Kapitalverkehrs in t und t+1



Quelle: Eigene Darstellung

In den Modellen der Neuen ökonomischen Geografie kommt es bei einer Verlagerung von Industrie immer zu einem Prozess der Deindustrialisierung in einer Region und einer Industrialisierung in einer anderen Region. Durch die Integration von Wachstum kommt es in diesem Modell jedoch zu einer

stetigen Schaffung neuer Unternehmen. Die Verlagerung von Industrie im Raum wird hierdurch vielschichtiger<sup>79</sup>.

Während in bisherigen Modellen insbesondere die Höhe der kritischen Transportkosten<sup>80</sup> betrachtet wurde, wird in dem vorliegenden Modell der Schwerpunkt auf die Betrachtung des Finanzmarktes gelegt. Die Effizienz der Finanzabteilung beeinflusst das Modell an drei zentralen Punkten: zum einen führt eine Erhöhung der Effizienz zu sinkenden Kapitalkosten  $F$ . Ein sich einstellendes neues stationäres Gleichgewicht hat im Vergleich zum Ausgangspunkt eine erhöhte gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate  $g^W$ , des weiteren kommt es bei Asymmetrie des Schocks zu einer Veränderung des Anteils der Firmen  $s_n$  zugunsten der Unternehmung mit der effizienteren Finanzabteilung und hiermit korrespondierend zu einer Veränderung im Anteil des Konsums  $s_E$ .

### 5.2.5.3 Interregionaler Kapitalverkehr

Ein besonderes Merkmal dieser Art von Modellen ist die Möglichkeit des interregionalen Kapitalverkehrs. Hierdurch kann eine Region Kapital zugunsten von Firmenneugründungen in die Partnerregion exportieren. Durch die Gleichung (2.45) kann die Richtung des Kapitalverkehrs ermittelt werden. In Hinblick auf die Beurteilung der Integration im Zusammenhang mit der Erweiterung der europäischen Währungsunion ist die Frage des Kapitalverkehrs von einer Region mit hohem Kapitalanteil in eine Region mit niedrigem Kapitalanteil von besonderem Interesse. Falls angenommen wird, dass der Anteil der Region 1 am Weltkapitalstock größer ist als der der Region 2  $s_K > \frac{1}{2}$ , so kommt es unter folgender Bedingung zu Kapitalverkehr von der reicheren Region in die ärmere Region. Hierzu muss der Zähler des ersten Terms in Gleichung (2.45) größer als Null sein.

$$(2.46) \quad L(1-\phi) + \frac{1}{2}\rho\left(1 - \frac{1+\varepsilon}{1+\bar{\varepsilon}}\right) - \frac{1}{2}\rho\phi\left(1 + \frac{1+\varepsilon}{1+\bar{\varepsilon}}\right) > 0.$$

Die Effizienz der Finanzabteilung im Verhältnis zur durchschnittlichen Effizienz der Finanzabteilungen beider Unternehmen, bestimmt den Wert der kritischen Transportkosten  $\phi^K$ . Je kleiner das Verhältnis zwischen der Finanzabteilung des Unternehmens der reicheren Region zu dem Weltdurchschnitt ist, desto höher sind die kritischen Transportkosten; d.h. desto höher ist der Anreiz in der ärmeren Region zu investieren. Bei Ausschluss von Arbeitskräftemobilität führt somit eine Finanzmarktintegration zu einer Verlagerung eines Teils der Investitionsgüter von der reicheren in die ärmere Region. Es sind hierbei zwei gegenläufige Effekte zu beobachten: einerseits wird über den Wettbewerbseffekt

<sup>79</sup> So schreiben Baldwin and Martin (2003): „the relocation story is richer“.

<sup>80</sup> Die kritischen Transportkosten sind der Wert, ab dem es zu einer Konzentration / Dekonzentration von Industrie im Raum kommt.

der Markt mit der geringeren Anzahl an Firmen für die Firmenneugründung attraktiver, andererseits führt der Marktgrößeneffekt bedingt durch höhere Konsumausgaben zu einer höheren Attraktivität des größeren Marktes. Je geringer die Transportkosten und je geringer die Effizienzunterschiede der Finanzsektoren, desto eher überwiegt der Wettbewerbseffekt.

## 5.2.6 Interpretation der Modellergebnisse

Eine Aufgabe der Europäischen Währungsunion wird von Politikern und Zentralbankern darin gesehen, das gesamtwirtschaftliche Wachstum zu stimulieren. In einem neoklassischen Wachstumsmodell nach Solow-Swan ist dies nur möglich, falls die Währungsunion die Wachstumsrate des technologischen Fortschritts erhöhen kann (vgl. Malecki et al. 1986, Smolny 2000). Während in der neoklassischen Wachstumstheorie der technische Fortschritt als exogen angenommen wird, erklärt die endogene Wachstumstheorie die Generierung von technischem Fortschritt (vgl. Barro et al. 2004). Hierbei kann von der neoklassischen Annahme sinkender Faktorproduktivität abgewichen werden, indem beispielsweise die Entstehung von Wissen und damit technischer Fortschritt als Nebenprodukt von Investitionen anfällt (Romer 1986) oder ein öffentliches Wissensgutes bereitsteht (Romer 1990, Grossman et al. 1994). Die Generierung von Wissen als Nebenprodukt von Investitionen wird in der englischsprachigen Literatur als „*learning by doing*“ bezeichnet. Durch Imitation, den Austausch von Personal oder der Übertragung des neuen Wissens auf Tochterfirmen treten bei dieser Art der Wissensgenerierung positive externe Externalitäten auf (vgl. Carlino 1995, Anselin et al. 1997, Audretsch et al. 2007). Diese Externalitäten oder „*spillover*“ begründen eine geografische Wachstumstheorie, die Wissenserstellung und Nutzung in einen geografischen Kontext stellt (Grossman et al. 1994, Baldwin und Forslid 1997, Doring und Schnellenbach 2006, Maskell und Malmberg 2007). Die zwei Hauptkanäle der Übertragung von Wissen die in diesem Feld diskutiert werden, sind der Wissenstransfer innerhalb einer Firma und die Clusterbildung. Während die firmeninterne Wissensgenerierung insbesondere in der Analyse ausländischer Direktinvestitionen Verwendung findet (Grossman et al. 1991, Baldwin et al. 2005), begründet der Kanal der Clusterbildung die Agglomerationsbildung und bezieht sich damit stärker auf die Neue Ökonomische Geografie Krugmans (Head et al. 1995, Driffield et al. 2004, De Propris und Driffield 2006).

Falls eine Währungsunion das gesamtwirtschaftliche Wachstum stimulieren kann, müsste sie zumindest über einen dieser beiden Kanäle wirken. Zur Erhöhung des firmeninternen Wissenstransfers müsste sie ausländische Direktinvestitionen innerhalb des Währungsraumes fördern, um über den Kanal des Wissenstransfers den technischen Fortschritt zu erhöhen. Folgt man Bergstrand und Egger (2007) ist dies jedoch nicht möglich. Diese empirische Untersuchung zeigt einen signifikant negativen Zusammenhang zwischen regionaler Integration (einschließlich der Europäischen Währungsunion)

und ausländischen Direktinvestitionen<sup>81</sup> auf. Theoretisch folgen sie damit der Handelstheorie, nach der ausländische Direktinvestitionen und internationaler Handel Substitute sind (Mundell 1957). Eine Reduktion der Handelskosten reduziert hierbei die Rendite der ausländischen Direktinvestition und macht diese obsolet (Head et al. 2004).

Die Erhöhung von Direktinvestitionen durch eine Währungsunion ist demnach umstritten. In dem Modell dieses Kapitels werden dementsprechend zwei gegenläufige Effekte betrachtet: der Heimatmarkteffekt der Direktinvestitionen begünstigt und der Agglomerationseffekt, der Handel begünstigt. Falls also die Währungsunion das gesamtwirtschaftliche Wachstum über den Kanal des Wissenstransfers nicht stimulieren kann, müsste sie die Bildung grenzüberschreitende Cluster begünstigen.

Ein Cluster ist definiert als geografisch begrenzte Einheit, in der „spillover“ auftreten können. Falls die Währungsunion die Grenzen eines solchen Cluster erweitert, kann sie über die Erhöhung von Wissen zu einem höheren Wachstum beitragen. In dem Modell wird angenommen, dass eine solche Clusterbildung im Bereich der Forschung und bei der Finanzmarktintermediation möglich ist. An dieser Stelle knüpft das Modell an Lucas (1990) an, der die Frage stellt, warum Kapital nicht von den „reichen“ in die „armen“ Länder fließt. In meinem Modell existieren drei Voraussetzungen hierfür. Die Finanzmärkte müssen einen ähnlichen Entwicklungsgrad aufweisen, es steht Wissen in ähnlichem Umfang zur Verfügung und die Transportkosten unterschreiten eine kritische Höhe. Falls die Währungsunion zu einer Integration der Finanzmärkte führt und es zu Übertragung von Wissen kommt, stimuliert dies das Wachstum in der Währungsunion. Fall zusätzlich die Transportkosten hinreichend klein und die Finanzmarktintegration sowie Wissens-Spillover hinreichend groß sind, kann eine Währungsunion zudem das Wachstum in der ärmeren Region überproportional stimulieren.

So kann die stärkere Finanzmarktintegration, wie sie die Europäische Kommission (1990) unterstellt, die Effizienz des Finanzsektors erhöhen und damit weitreichende Konsequenzen für das Wachstum in der Währungsunion sowie die Wirtschaftsgeografie haben.

Welchen Wert die kritischen Transportkosten annehmen müssen, damit es zu Kapitalverkehr von der armen zur reichen Region kommt, ist letztlich eine Frage für empirische Untersuchungen. Das Modell impliziert jedoch, dass die Europäische Währungsunion tendenziell eine in Richtung Symmetrie gehende Entwicklung nehmen wird, da die Transportkosten durch den Europäischen Binnenmarkt erheblich gesenkt wurden.

---

<sup>81</sup> Empirische Studien können oftmals die Komplementarität von Handel und ausländischen Direktinvestitionen nicht ausschließen (Wong und Feenstra 1988, Brenton et al. 1999). Dies ist insbesondere auf ökonometrische Probleme zur Identifikation des Zusammenhangs zwischen Handel und Direktinvestitionen zurückzuführen (Head und Ries 2004). In der theoretischen Literatur beschreibt Markusen (1983) ein Modell auf Basis von Mundell (1957), welches die Komplementarität durch Aufheben von vier Annahmen, identischen Technologien, konstanten Skalenerträgen, vollkommener Wettbewerb und der Abwesenheit von Schocks erklären kann.

Hierbei ist jedoch einschränkend zu erwähnen, dass die Arbeitskräftemobilität in dem Modell nicht berücksichtigt wurde. Tendenziell wirkt, wie in Appendix 3.1 beschrieben, eine Steigerung der Mobilität der Arbeitskräfte destabilisierend. Selbst kleine Einkommensunterschiede führen zu einer Wanderung der Arbeitskräfte und bewirken in dessen Folge eine Verlagerung der Industrie in deren Zielregion. Da dies jedoch nahezu allen empirischen Untersuchungen widerspricht (Fertig 2001, Straubhaar 2002, Alvarez-Plata et al. 2003, Strielkowski und O'Donoghue 2006), müsste eine andere Form der Migrationsmodellierung gefunden werden, die z.B. durch Berücksichtigung von heterogenen Haushalten (vgl. Boeri und Brücker 2005) nicht destabilisierend wirkt.

Für die neuen Mitgliedsländer der EU und Beitrittskandidaten der EWU bedeuten die Modellergebnisse zweierlei: Zum einen können diese Länder bei hinreichend niedrigen Transaktionskosten und entwickelten Finanzmärkten von dem Beitritt zur Währungsunion profitieren, zum anderen besteht die Gefahr einer nach Baldwin „katastrophalen Agglomeration“ bei zu früher Mitgliedschaft.

Da der in den 90er Jahren erfolgte Aufbau der Finanzmärkte in den neuen Mitgliedsländern noch nicht zu einem mit den EU-Finanzmärkten vergleichbaren Niveau geführt hat, ist dementsprechend eine frühe Mitgliedschaft mit Risiken verbunden. So beträgt die Größe des Bankensektors gemessen an den Bankenaktiva am Bruttoinlandsprodukt in der Eurozone 265 Prozent, während die neuen Mitgliedsländer Werte zwischen 100 Prozent (Tschechische Republik) und 30 Prozent (Litauen) aufweisen. Hierbei ist die Struktur der Finanzmärkte in den Neuen Mitgliedsländern stark bankbasiert, die Aktienkapitalisierung am BIP beträgt nur zwischen 34 Prozent in Estland und 8 Prozent in Lettland. Insgesamt liegt sie damit im Vergleich mit dem Euroraum bei lediglich 25 Prozent. Da die Anleihemärkte noch schwächer ausgeprägt sind, bleibt die Entwicklung der Finanzmärkte noch deutlich hinter der der alten EU Staaten zurück. Daher ist ein Beitritt zur EWU mit Chancen, aber auch dem Risiko<sup>82</sup> der Entstehung einer Wirtschaftsstruktur verbunden, in der die Neuen Mitgliedsländer zur Peripherie des Währungsraumes werden könnten.

---

<sup>82</sup> Weiterhin ist die stärkere Finanzmarktintegration mit einer stärkeren Transmission von Schocks innerhalb der Währungsunion verbunden (vgl. Kapitel 3.5). Dies kann für ein stabiles Land erhebliche Wohlfahrtsverlusten bedeuten. Zudem besteht die Gefahr Tendenzen einer Deindustrialisierung durch Migration von Arbeitskräften zu verstärken. Hierbei sind jedoch die Abnahme der Migration in den letzten Jahren (Brücker et al. 2009), das robuste gesamtwirtschaftliche Wachstum und die stetige Reduktion der Transaktionskosten zu berücksichtigen. Die Steigerung des Handels deutet darauf hin, dass ein Beitritt zu Währungsunion in den nächsten Jahren zu positiven Wachstumsimpulsen führen kann.

## 6 Schlussbetrachtung

In den nächsten Jahren werden acht mittel- und osteuropäische EU-Mitgliedsländer der Währungsunion beitreten. Durch die Übernahme des *acquis communautaire* ist der Beitritt obligatorisch, eine Verzögerung ist nur durch Nichterfüllen der Maastricht-Kriterien z.B. durch die Verzögerung des Beitritts zum EWS II möglich. Einen solchen Weg ist Schweden gegangen, nachdem die Volksabstimmung im Jahr 2003 gescheitert war. Indizien für ähnliche Überlegungen bei einigen mittel- und osteuropäischen Ländern gibt es unter anderem durch die Aussage des Präsidenten der polnischen Notenbank (NBP) Sławomir Skrzypek. Dieser spricht sich für einen Beitritt aus, der erst dann erfolgen soll, wenn Polen am meisten davon hat<sup>83</sup>. Ist eine solche Verzögerung aus ökonomischer Sicht zu rechtfertigen? Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten nicht darauf hin. So wird das neue Mitgliedsland aufgrund einer größeren Stabilität, niedrigerer Transaktionskosten bei Güterhandel und Kapitalverkehr und durch eine stärkere Integration der Finanzmärkte von dem Beitritt stark profitieren. Für einen möglichst schnellen Beitritt sprechen die erhöhte Stabilität und dynamische Effekte der Finanzmarktintegration.

Diese Ergebnisse unterscheiden sich stark von Untersuchungen, die auf Basis der Theorie optimaler Währungsräume durchgeführt wurden. Mit der Übertragung von Schocks in einer Währungsunion und den dynamischen Effekten der Finanzmarktintegration wurden zwei Aspekte des Beitritts analysiert, die in bisherigen Studien zur Theorie optimaler Währungsräume keine Rolle spielten (vgl. u.a. Haber und Neck 2005, Trotignon 2005, Rostowski und Dabrowski 2006).

Aus der Übertragung von Schocks in andere Länder der Währungsunion resultiert eine höhere Stabilität der Mitgliedsländer. Kommt es nun zu einem idiosynkratischen Schock wird dieser über die Kanäle Handel und Kapitalverkehr in die anderen Länder der Währungsunion übertragen und dadurch üblicherweise abgeschwächt. Dieser Aspekt der gegenseitigen Absicherung wird in der traditionellen Theorie aufgrund der Annahme einer kleinen Volkswirtschaft, die weltwirtschaftliche Gleichgewichtswerte nicht ändern kann, nicht betrachtet. Die EWU-Beitrittsländer weisen eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, von idiosynkratischen Schocks getroffen zu werden, als die Mehrzahl der alten Mitgliedsländer (vgl. Trotignon 2003). Die Übertragung dieser Schocks auf die bisherigen Mitgliedsländer ist letztlich dafür verantwortlich, dass der Beitritt zu einer Währungsunion eine höhere Stabilität mit sich bringt.

Neben einer möglichen höheren Stabilität ist der EWU Beitritt mit einer Transaktionskostensenkung auf den Güter- und Kapitalmärkten verbunden. Diese führt zu einer starken Erhöhung des Bruttoinlandsproduktes. So erfährt Polen eine Erhöhung um 1,8 Prozent, Ungarn eine Erhöhung um 1,9 Pro-

---

<sup>83</sup> Vgl. Financial Times Deutschland vom 27.07.2007.

zent und Slowenien eine Erhöhung um 4,6 Prozent. Im Falle von Ungarn und Polen gehen diese Effekte mit einer Verschlechterung und in Slowenien mit einer Verbesserung der Leistungsbilanz einher. Die Modellergebnisse werden von der Wirtschaftsstruktur der drei Volkswirtschaften getrieben. Weitere Unterschiede werden deutlich, wenn man die sektoralen Ergebnisse betrachtet. So erhöht sich in Slowenien die Produktion des Sektors „Herstellung von Waren“ mit 8,1 Prozent überproportional, während sie in Polen mit 1,5 Prozent proportional und in Ungarn mit 0,6 Prozent unterproportional wächst. Ähnliches gilt für den Sektor „Land und Forstwirtschaft“. Den direkten Gewinnen der Währungsunion stehen direkte Kosten der Umstellung auf den Euro gegenüber, die einmalig mit 0,5 Prozent des BIP angegeben werden. Demnach überwiegen in den drei untersuchten Ländern die Gewinne bei weitem die einmaligen Umstellungskosten. Ursache hierfür ist der hohe Offenheitsgrad der mittel- und osteuropäischen Volkswirtschaften, der zur Folge hat, dass die Transaktionskostensenkung auf den Güter- und Kapitalmärkten zu beachtlichen Gewinnen führt. Entsprechend ist auch der Gewinn für Polen, der Volkswirtschaft mit dem geringsten Offenheitsgrad, am niedrigsten. Die Gewinne der Währungsunion sind jedoch nicht auf den Beitrittszeitraum beschränkt. Nach Rose (2000) wird der Handel aufgrund der Transaktionskostensenkung über die Zeit zunehmen, was weitere Gewinne generieren wird.

Letztlich werden die Wachstumseffekte die statischen Gewinne des Beitritts überwiegen. Ursache hierfür ist insbesondere die Integration der Finanzmärkte. Diese werden durch den Beitritt auf zumindest drei Arten beeinflusst. Erstens erhöht sich die Tiefe des Finanzsektors, gemessen an der Anzahl der Finanzmarktprodukte. Zweitens verändert sich die relative Größe des Finanzsektors und drittens wird der Zugang zu Finanzprodukten der Partnerländer erleichtert.

Die Mitgliedschaft in der Währungsunion kann über diese Kanäle einer verstärkten Integration der Finanzmärkte helfen, das Wachstum in den EWU-Beitrittsländern zu erhöhen. So wird durch die Währungsunion der Interbankenzahlungsverkehr erhöht und damit die im Modell betrachtete Tiefe des Finanzsektors erhöht. Die Erleichterung der Inanspruchnahme ausländischer Finanzintermediären beeinflusst die relative Größe des Finanzsektors, und die Erleichterung für ausländische Finanzintermediäre in den Beitrittsländern tätig zu werden erhöht das sektorspezifische Wissen. Das Modell impliziert zudem, dass auch die alten Mitgliedsländer von einer Erweiterung der Eurozone profitieren können. Durch die Effizienzsteigerung des Finanzsektors in den Beitrittsländern wird in diesem Modell die gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate erhöht, wodurch der Gesamtwährungsraum gegenüber einer Situation ohne Erweiterung bessergestellt ist.

Mit dem Modell wird weiterhin gezeigt, dass unterentwickelte Finanzmärkte die Nivellierung der Einkommensunterschiede zwischen Beitrittsländern und alten Mitgliedsländern verhindert. So führt eine reine Reduktion der Transaktionskosten beim internationalen Handel zwar dazu, dass Haushalte

aus den Partnerländern in dem Beitrittsland neue Firmen gründen. Da deren Gewinn an die Haushalte wiederum abgeführt wird, bleiben die Einkommensunterschiede bestehen.

Aber auch bei verstärkter Finanzmarktintegration ist die Angleichung der Wirtschaftsstruktur von den Transaktionskosten abhängig. Liegen diese unter dem kritischen Wert, so führt eine währungsuni-  
onsbedingte Effizienzsteigerung des Finanzmarktes zu einer Konvergenz der Länder. Mit dem neuen Kapital der reichen Region wird eine größere Anzahl an Unternehmen in der armen Region gegründet, als dies in umgekehrter Richtung der Fall ist. Damit kommt es zu einem stärkeren Wachstum der ärmeren Region und somit zu einer stärker symmetrischen Wirtschaftsstruktur. Wird infolge dieses Anpassungsprozesses ein Zentrum-Zentrum Gleichgewicht erreicht, so ist dieses gegenüber einer marginalen Veränderung der Transaktionskosten stabil.

Neben den möglichen Chancen eines Beitritts existiert jedoch eine Reihe von Risiken. Falls die Transportkosten beispielsweise über dem kritischen Wert liegen, so kommt es zu Kapitalverkehr von der ärmeren in die reichere Region. Dies erhöht die Ungleichheit der Wirtschaftsstruktur beider Regionen. Welchen Wert die kritischen Transportkosten annehmen müssen damit ein Währungsraum zu einer symmetrischen Wirtschaftsstruktur übergeht, ist eine empirische Frage. Für die Europäische Währungsunion impliziert das Modell tendenziell eine in Richtung Symmetrie gehende Entwicklung, da die Transportkosten durch den Europäischen Binnenmarkt erheblich gesenkt wurden.

Der Beitritt zur Währungsunion kann daher als Ergänzung zur Mitgliedschaft in der Europäischen Union gesehen werden, die zum einen bereits zu einer stärkeren Finanzmarktintegration führte, zum anderen niedrige Transaktionskosten über den Binnenmarkt sicherstellt. Da alle drei in dieser Arbeit betrachteten Modelle eine Vorteilhaftigkeit des Beitritts zur Währungsunion implizieren, kann mittelfristig ein Beitritt der verbleibenden acht mittel- und osteuropäischen EU-Länder empfohlen werden. Ein früher Beitrittstermin ist hierbei für Länder vorteilhaft, die bereits einen hinreichenden Grad an Finanzmarktentwicklung aufweisen. Diese profitieren sowohl von einem stärkeren Wachstum, als auch von zusätzlicher Stabilität innerhalb der Eurozone. Für die alten Mitgliedsländer bedeutet der Beitritt eine Erhöhung der Instabilität im Währungsraum. Aufgrund der geringen Größe der Volkswirtschaften dürfte dieser Effekt jedoch gering sein. Langfristig werden auch die alten Mitgliedsländer durch eine verbesserte Finanzintermediation der Beitrittsländer von dem Beitritt profitieren.

## 7 Literaturverzeichnis

- Adam, Klaus, Tullio Jappelli, Annamaria Menichini, Mario Padula und Marco Pagano (2002): Analyse, Compare, and Apply Alternative Indicators and Monitoring Methodologies to Measure the Evolution of Capital Market Integration in the European Union. ETD/2001/B5 - 3001/A/29. General, Internal Market Directorate. Brüssel, Europäische Kommission. ETD/2001/B5 - 3001/A/29.
- Adjaoute, Kpate und Jean-Pierre Danthine (2001): EMU and Portfolio Diversification Opportunities, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 2962.
- Adjaoute, Kpate und Jean-Pierre Danthine (2004): Equity Returns and Integration: Is Europe Changing? *Oxford Review of Economic Policy*. 20 (4), 555-570.
- Adjaoute, Kpate und Jean-Pierre Danthine (2004): Portfolio Diversification: Alive and Well in Euro-land! *Applied Financial Economics*. 14 (17), 1225-1231.
- Aghion, Philippe, George-Marios Angeletos, Abhijit Banerjee und Kalina Manova (2005): Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity-Enhancing Investment, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 11349.
- Aghion, Philippe, Pol Antras und Elhanan Helpman (2007): Negotiating Free Trade. *Journal of International Economics*. 73 (1), 1-30.
- Aghion, Philippe, Philippe Bacchetta und Abhijit Banerjee (2001): Currency Crises and Monetary Policy in an Economy with Credit Constraints. *European Economic Review*. 45 (7), 1121-1150.
- Aghion, Philippe und Olivier Jean Blanchard (1994): On the Speed of Transition Central Europe, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 4736.
- Alesina, Alberto und Vittorio Grilli (1993): On the Feasibility of a One-Speed or Multispeed European Monetary Union. *Economics and Politics*. 5 (2), 145-165.
- Alexander, V und H.-E. Loeff (2001): Relative Gains and Losses from European Monetary Integration., *Discussion Paper in Applied Economics / Siegen*. 2001 (5).
- Allen, Douglas W. (1991): What Are Transaction Costs? *Research in Law and Economics*. 14 (0), 1-18.
- Allen, Douglas W. (2000): Transaction Costs. Encyclopedia of law and economics. Volume 1. The history and methodology of law and economics. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass., Elgar; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., 893-926.
- Alvarez-Plata, Patricia, Herbert Brücker und Boriss Siliverstovs (2003): Potential Migration from Central and Eastern Europe into the EU-15 – An Update. Report for the European Commission, DG Employment and Social Affairs. Berlin, German Institute for Economic Research (DIW Berlin),
- Andersen, L. C. und J. L. Jordan (1968): Monetary and Fiscal Actions: A Test of Their Relative Importance in Economic Stabilization. *Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis*. 50, 11–24.

- Andersen, Torben M. (2005): Fiscal Stabilization Policy in a Monetary Union with Inflation Targeting. *Journal of Macroeconomics*. 27 (1), 1-29.
- Anselin, Luc, Attila Varga und Zoltan Acs (1997): Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations. *Journal of Urban Economics*. 42 (3), 422-448.
- Armington, P. S. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production (Une théorie de la demande de produits différenciés d'après leur origine)(Una teoría de la demanda de productos distinguiéndolos según el lugar de producción). *Staff Papers-International Monetary Fund*. 159-178.
- Arpaia, Alfonso und Karl Pichelmann (2007): Nominal and Real Wage Flexibility in EMU. *International Economics and Economic Policy*. 4 (3), 299-328.
- Arrow, Kenneth J. (1965): Aspects of the Theory of Risk-Bearing. In: Jahnsson, Yrjö (Hrsg.): *Lectures*.
- Artis, Michael J. (1991): One Market, One Money: An Evaluation of the Potential Benefits and Costs of Forming an Economic and Monetary Union. *Open Economies Review*. 2 (3), 315-321.
- Audretsch, David B., Maryann P. Feldman, David A. Plane, Lawrence D. Mann, Kenneth Button und Peter Nijkamp (2007): R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. (Hrsg.): *Regional Planning*, An Elgar Reference Collection. Classics in Planning series, vol. 4. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar, 277-287.
- Ayuso, Juan und Roberto Blanco (2001): Has Financial Market Integration Increased during the Nineties? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 11 (3-4), 265-287.
- Baas, Timo (2003): Die Wirkung der Geldpolitik auf heterogene Regionen. Potsdam, Universität Potsdam.
- Baas, Timo (2006): Die Disparität der Sparquoten Ost- und Westdeutschlands *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung / Quarterly Journal of Economic Research*. 75(2006) (4), 121-134.
- Baas, Timo und Herbert Brücker (2008): Macroeconomic consequences of migration diversion : a CGE simulation for Germany and the UK. *IAB Discussion Papers*.
- Baas, Timo und Mechthild Schrooten (2006): Relationship Banking and SMEs: A Theoretical Analysis. *Small Business Economics*. 27 (2/3), 127-137.
- Baas, Timo; Brücker, Herbert; Hönekopp, Elmar (2007): EU-Osterweiterung: Beachtliche Gewinne für die deutsche Volkswirtschaft *IAB-Kurzbericht*. 6/2007.
- Baele, Lieven, Annalisa Ferrando, Peter Hordahl, Elizaveta Krylova und Cyril Monnet (2004): Measuring European Financial Integration. *Oxford Review of Economic Policy*. 20 (4), 509-530.
- Baldwin, Richard E. (2008): Sequencing and Depth of Regional Economic Integration: Lessons for the Americas from Europe. *World Economy*. 31 (1), 5-30.
- Baldwin, Richard E., et al., Richard E. Baldwin und Aymo Brunetti (2001): EU Integration and Outsiders: A Simulation Study of Industrial Location. (Hrsg.): *Economic impact of EU membership on entrants: New methods and issues*, Boston; Dordrecht and London:Kluwer Academic, 45-72.

- Baldwin, Richard E. und Rikard Forslid (2000): The Core-Periphery Model and Endogenous Growth: Stabilizing and Destabilizing Integration. *Economica*. 67 (267), 307-324.
- Baldwin, Richard E. und Rikard Forslid (2000): Trade Liberalisation and Endogenous Growth: A q-Theory Approach. *Journal of International Economics*. 50 (2), 497-517.
- Baldwin, Richard E., Joseph F. Francois und Richard Portes (1997): The Costs and Benefits of Eastern Enlargement: The Impact on the EU and Central Europe. *Economic Policy: A European Forum*. (24), 125-170.
- Baldwin, Richard E., Anthony J. Venables, Gene M. Grossman und Kenneth Rogoff (1995): Regional Economic Integration. (Hrsg.): *Handbook of international economics. Volume 3*, Handbooks in Economics, vol. 3. Amsterdam; New York and Oxford: Elsevier, North-Holland, 1597-1644.
- Baldwin, Richard und Rikard Forslid (1997): The Core-Periphery Model and Endogenous Growth, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 1749.
- Baldwin, Richard und Philippe Martin (2003): Agglomeration and Regional Growth, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 3960.
- Baldwin, Richard, Frauke Skudelny und Daria Taglioni (2005): Trade effects of the euro - evidence from sectoral data, European Central Bank, Working Paper Series: 446, 53 pages.
- Ball, Laurence und N. Gregory Mankiw (1995): Relative-Price Changes as Aggregate Supply Shocks. *Quarterly Journal of Economics*. 110 (1), 161-193.
- Ball, Laurence und David Romer (1989): Are Prices Too Sticky? *Quarterly Journal of Economics*. 104 (3), 507-524.
- Barro, Robert J. und Xavier Sala-i-Martin (2004): *Economic Growth*.
- Bartram, Sohnke M., Stephen J. Taylor und Yaw-Huei Wang (2007): The Euro and European Financial Market Dependence. *Journal of Banking and Finance*. 31 (5), 1461-1481.
- Batista, Jorge Chami und Nelson Isaac Abrahao Junior (2005): Aggregation Problems in Estimates of Armington Elasticities and Pass-Through Effects. *Economia (University of Brazil)*. 6 (2), 329-355.
- Bayoumi, Tamim und Barry Eichengreen (1992): Shocking Aspects of European Monetary Unification, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 3949.
- Bayoumi, Tamim, Barry Eichengreen, Francisco Torres und Giavazzi Francesco (1993): Shocking Aspects of European Monetary Integration. (Hrsg.): *Adjustment and growth in the European Monetary Union*, Oxford; New York and Melbourne: Cambridge University Press, 193-229.
- Bchir, Hedi, Lionel Fontagne und Paolo Zanghieri (2003): The Impact of EU Enlargement on Member States: a CGE Approach, CEPIL research center, Working Papers.
- Bekx, P. und G. Tullio (1989): A Note on the European Monetary System, and the Determination of the DM-Dollar Exchange Rate. *Cahiers Economiques de Bruxelles*. 0 (123), 329-343.

- Berger, Allen N. und David C. Smith (2003): Global Integration in the Banking Industry. *Federal Reserve Bulletin*. 89 (11), 451-460.
- Berglof, Erik und Patrick Bolton (2002): The Great Divide and Beyond: Financial Architecture in Transition. *Journal of Economic Perspectives*. 16 (1), 77-100.
- Bergstrand, Jeffrey H. und Peter Egger (2007): A Knowledge-and-Physical-Capital Model of International Trade Flows, Foreign Direct Investment, and Multinational Enterprises. *Journal of International Economics*. 73 (2), 278-308.
- Bernanke, B. und M. Woodford (2005): *The inflation-targeting debate*. University of Chicago Press.
- Bhagwati, Jagdish (1991): Revealing Talk on Trade. *American Enterprise*. 2 (6), 72-76.
- Bils, Mark und Peter J. Klenow (2004): Some Evidence on the Importance of Sticky Prices. *Journal of Political Economy*. 112 (5), 947-985.
- Bilson, John F. O. (1981): The "Speculative Efficiency" Hypothesis. *Journal of Business*. 54 (3), 435-451.
- Blackorby, Charles, George Lady, David Nissen und R. Robert Russell (1970): Homothetic Separability and Consumer Budgeting. *Econometrica*. 38 (3), 468-472.
- Blanchard, Olivier und Jordi Gali (2007): Real Wage Rigidities and the New Keynesian Model. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 39, 35-65.
- Blanchflower, David G. und Andrew J. Oswald (1995): An Introduction to the Wage Curve. *Journal of Economic Perspectives*. 9 (3), 153-167.
- Blanchflower, David G., Andrew J. Oswald, Richard B. Freeman und Lawrence F. Katz (1995): International Wage Curves. (Hrsg.): *Differences and changes in wage structures*, National Bureau of Economic Research Comparative Labor Markets Series. Chicago and London: University of Chicago Press, 145-174.
- Boeri, Tito und Herbert Brücker (2005): Why Are Europeans So Tough on Migrants? *Economic Policy*. (44), 629.
- Boeri, Tito und Pietro Garibaldi (2006): Are Labour Markets in the New Member States Sufficiently Flexible for EMU? *Journal of Banking and Finance*. 30 (5), 1393-1407.
- Böhringer, Christoph (1996): *Allgemeine Gleichgewichtsmodelle als instrument der energie- und umweltpolitischen Analyse: theoretische Grundlagen und empirische Anwendung*. Frankfurt am Main, Peter Lang GmbH.
- Borio, Claudio und Philip Lowe (2002): Assessing the Risk of Banking Crises. *BIS Quarterly Review*. 43-54.
- Brenton, Paul, Francesca Di Mauro und Matthias Lucke (1999): Economic Integration and FDI: An Empirical Analysis of Foreign Investment in the EU and in Central and Eastern Europe. *Empirica*. 26 (2), 95-121.
- Brenton, Paul und Daniel Gros (1997): Trade Reorientation and Recovery in Transition Economies. *Oxford Review of Economic Policy*. 13 (2), 65-76.

- Breuss, Fritz und Jean Tesche (1994): A General Equilibrium Evaluation of Trade and Industrial Policy Changes in Austria and Hungary. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 130 (3), 534-552.
- Brouwer, Jelle, Richard Paap und Jean-Marie Viaene (2008): The Trade and FDI Effects of EMU Enlargement. *Journal of International Money and Finance*. 27 (2), 188-208.
- Brücker, Herbert, Timo Baas, Iskra Beleva, Simone Bertoli, Tito Boeri, Andreas Damelang, Laetitia Duval, Andreas Hauptmann, Agnieszka Fihel, Peter Huber, Anna Iara, Artjoms Ivlevs, Elke J. Jahn, Pawel Kaczmarczyk, Michael E. Landesmann, Joanna Mackiewicz-Lyziak, Mattia Markovec, Paola Monti, Klaus Nowotny, Marek Okólski, Sándor Richter, Richard Upward, Hermine Vidovic, Katja Wolf, Nina Wolfeil, Peter Wright und Anna Zylicz (2009): Labour mobility within the EU in the context of enlargement and the functioning of the transitional arrangements. Nürnberg, Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung,
- Buiter, Willem H. und Anne C. Sibert (2006): When Should the New Central European Members Join the Eurozone? *Bancni Vestnik*. 55 (11), 5-11.
- Buscher, H. und H. Gabrisch (2009): Is the European Monetary Union an Endogenous Currency Area? The Example of the Labor Markets.
- Calvo, Guillermo A. (1983): Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*. 12 (3), 383-398.
- Calvo, Guillermo A. und Fabrizio Coricelli (1996): Output Collapse in Eastern Europe: The Role of Credit. *Money, exchange rates, and output*. 447-468.
- Calvo, Guillermo A. und Carmen M. Reinhart (2002): Fear of Floating. *Quarterly Journal of Economics*. 117 (2), 379-408.
- Campos, Nauro F. und Fabrizio Coricelli (2002): Growth in Transition: What We Know, What We Don't, and What We Should. *Journal of Economic Literature*. 40 (3), 793-836.
- Carlino, Gerald A. (1995): Do Education and Training Lead to Faster Growth in Cities? *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*. 15-22.
- Casares, Miguel und Bennett T. McCallum (2006): An Optimizing IS-LM Framework with Endogenous Investment. *Journal of Macroeconomics*. 28 (4), 621-644.
- Cass, David (1965): Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *The Review of Economic Studies*. 32 (3), 233-240.
- Cassel, Dieter und H. Jörg Thieme (2003): Stabilitätspolitik. In: Bender, Dieter, Hartmut Berg, Dieter Cassel, Günter Gabisch, Heinz Grosseckler, Karl-Hans Hartwig, Lothar Hübl, Wolfgang Kerber, Volker Nienhaus, Jürgen Siebke, Heinz-Dieter Smeets, H. Jörg Thieme und Uwe Vollmer (Hrsg.): *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie*. München, Verlag Franz Vahlen GmbH, 2, 365-435.
- Cecchetti, Stephen G. (1999): Legal Structure, Financial Structure, and the Monetary Policy Transmission Mechanism. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*. 5 (2), 9-28.
- Chamberlin, Edward H. (1933): *The Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge, Harvard University Press.

- Chamberlin, Edward H. (1951): Monopolistic Competition Revisited. *Economica*. 18 (72), 343-362.
- Cho, In-Koo und Kenneth Kasa (2008): Learning Dynamics and Endogenous Currency Crises. *Macroeconomic Dynamics*. 12 (2), 257-285.
- Clarida, Richard, Jordi Gali und Mark Gertler (1999): The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*. 37 (4), 1661-1707.
- Clarida, Richard, Jordi Gali und Mark Gertler (2002): A Simple Framework for International Monetary Policy Analysis. *Journal of Monetary Economics*. 49 (5), 879-904.
- Clausen, Volker und Bernd Hayo (2005): Monetary Policy in the Euro Area--Lessons from the First Years. *International Economics and Economic Policy*. 1 (4), 349-364.
- Clausen, Volker und Bernd Hayo (2006): Asymmetric Monetary Policy Effects in EMU. *Applied Economics*. 38 (10), 1123-1134.
- Coase, Ronald H. (1960): The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*. 3 (1), 1-44.
- Coeurdacier, Nicolas und Philippe Martin (2007): The Geography of Asset Trade and the Euro: Insiders and Outsiders, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 6032.
- Colander, David (1980): Post-Keynesian Economics, Abba Lerner, and His Critics. *Social Research*. 47 (2), 352-360.
- Colander, David, Peter Howitt, Alan Kirman, Axel Leijonhufvud und Perry Mehrling (2008): Beyond DSGE Models: Toward an Empirically Based Macroeconomics. *American Economic Review*. 98 (2), 236-240.
- Cooley, Thomas F. und Gary D. Hansen (1997), Institute for Advanced Studies, Economics Series: 42, 27 pages.
- Corden, W. Max (1972): Monetary Integration. *Essays in International Finance*. (93).
- Dabrowski, Marek und Jacek Rostowski (2006): A Strategy for EMU Enlargement. (Hrsg.): *The Eastern Enlargement of the Eurozone*, Dordrecht: Springer, 199-225.
- Danthine, Jean-Pierre, Francesco Giavazzi und Ernst-Ludwig von Thadden (2000): European Financial Markets After EMU: A First Assessment, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 8044.
- De Benedictis, Luca, Roberta De Santis und Claudio Vicarelli (2005): Hub-and-Spoke or Else? Free Trade Agreements in the 'Enlarged' European Union. *European Journal of Comparative Economics*. 2 (2), 245-260.
- De Grauwe, Paul und Marc-Alexandre Senegas (2006): Monetary Policy Design and Transmission Asymmetry in EMU: Does Uncertainty Matter? *European Journal of Political Economy*. 22 (4), 787-808.
- De Propris, Lisa und Nigel Driffield (2006): The Importance of Clusters for Spillovers from Foreign Direct Investment and Technology Sourcing. *Cambridge Journal of Economics*. 30 (2), 277-291.

- de Walque, Gregory, Frank Smets und Rafael Wouters (2006), European Central Bank, Working Paper Series: 648, 48 pages.
- DeGrauwe, Paul (1996): Monetary Union and Convergence Economics. *European Economic Review*. 40 (3-5), 1091-1101.
- DeGrauwe, Paul (2002): *Economics of Monetary Union*. Vol. 4th Edition, New York, Oxford University Press.
- DeGrauwe, Paul (2008): DSGE-Modelling--when agents are imperfectly informed, European Central Bank, Working Paper Series: 897, 57 pages.
- Del Negro, Marco, Frank Schorfheide, Frank Smets und Rafael Wouters (2007): On the Fit of New Keynesian Models. *Journal of Business and Economic Statistics*. 25 (2), 123-143.
- Dhyne, Emmanuel (2006): Price Changes in the Euro Area and the United States: Some Facts from Individual Consumer Price Data. *Journal of Economic Perspectives*. 20 (2), 171-171.
- Diba, Behzad T. und Herschel I. Grossman (1988): The Theory of Rational Bubbles in Stock Prices. *Economic Journal*. 98 (392), 746-754.
- Dierx, Adriaan H. (1988): A Life-Cycle Model of Repeat Migration. *Regional Science and Urban Economics*. 18 (3), 383-397.
- Dixit, Avinash K., Victor Norman und Gene M. Grossman (1992): Product Differentiation and Intraindustry Trade. (Hrsg.): *Imperfect competition and international trade*, MIT Press Readings in Economics Cambridge and London: MIT Press, 217-228.
- Dixit, Avinash K. und Joseph E. Stiglitz (1977): Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*. 67 (3), 297-308.
- Doring, Thomas und Jan Schnellenbach (2006): What Do We Know about Geographical Knowledge Spillovers and Regional Growth?: A Survey of the Literature. *Regional Studies*. 40 (3), 375-395.
- Dornbusch, Rudiger (1977): Inflation, Capital, and Deficit Finance. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 9 (1), 141-150.
- Dornbusch, Rüdiger und Stanley Fischer (1994): *Macroeconomics*. Vol. 6. Auflage, München, R. Oldenbourg Verlag.
- Dotsey, Michael, Carl D. Lantz und Lawrence Santucci (2000): Is Money Useful in the Conduct of Monetary Policy? *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*. 86 (4), 23-48.
- Dreger, Christian und Hans-Eggert Reimers (2005): Long-run money demand in the new EU member states with exchange rate effects. *forthcoming*.
- Driffield, Nigel, Max Munday und Annette Roberts (2004): Inward Investment, Transaction Linkages and Productivity Spillovers. *Papers in Regional Science*. 83 (4), 699-722.
- Driver, Rebecca L. und Simon Wren-Lewis (1999): European Monetary Union and Asymmetric Shocks in a New Keynesian Model. *Oxford Economic Papers*. 51 (4), 665-688.

- Duca, John V. (1994): "An Alternative Monetary Aggregate: M2 Plus Household Holdings of Bond and Equity Mutual Funds" and "The Empirical Properties of a Monetary Aggregate That Adds Bond and Stock Funds to M2": Commentary. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. 76 (6), 67-70.
- Edwards, Sebastian und Eduardo Levy Yeyati (2005): Flexible Exchange Rates as Shock Absorbers. *European Economic Review*. 49 (8), 2079-2105.
- Eichengreen, Barry (1991): Is Europe an Optimum Currency Area?, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 3579.
- Eichengreen, Barry (1992): *Should the Maastricht Treaty be saved?* , Princeton Studies in International Finance, no. 74. Princeton: Princeton University, Department of Economics, International Finance Section.
- Eichengreen, Barry (1993): European Monetary Unification. *Journal of Economic Literature*. 31 (3), 1321-1357.
- Eichengreen, Barry, Ricardo Hausmann und City Federal Reserve Bank of Kansas (1999): Exchange Rates and Financial Fragility. (Hrsg.): *New challenges for monetary policy: A symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, August 26-28, 1999*, Kansas City:Author, 329-368.
- Eichengreen, Barry, Kris J. Mitchener und Alexander J. Field (2004): The Great Depression as a Credit Boom Gone Wrong. (Hrsg.): *Research in economic history. Volume 22*, Coedited by Gregory Clark and William A. Sundstrom. Oxford; Amsterdam and San Diego:Elsevier, JAI, 183-237.
- Emerson, Michael (1990): Comments on Waelbrock and Bakhoven. In: Siebert, H. (Hrsg.): *The Completion of the Internal Market*. Tübingen, Mohr.
- Engerer, Hella (2005): Bankenlandschaft Europa : Eigentum, Wettbewerb und Integration. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung / Quarterly Journal of Economic Research*. 74 (4), 12-31.
- Ethier, Wilfred J. (1982): Decreasing Costs in International Trade and Frank Graham's Argument for Protection. *Econometrica*. 50 (5), 1243-1268.
- Ethier, Wilfred J., Ronald W. Jones und Peter Kenen (1984): Higher Dimensional Issues in Trade Theory. (Hrsg.): *Handbook of International Economics. Volume 1*, Handbooks in Economics series, no. 3 New York; Amsterdam and Oxford: North-Holland; distributed in U.S. and Canada by Elsevier Science, New York, 131-184.
- Europäische Kommission (1990): Ein Markt, eine Währung. *Europäische Wirtschaft*. 44.
- European Union (1991): Der Vertrag über die Europäische Union. Amtsblatt C 191.
- Fabiani, Silvia (2006): What Firms' Surveys Tell Us about Price-Setting Behavior in the Euro Area. *International Journal of Central Banking*. 2 (3), 3-47.
- Fama, Eugene F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. 25 (2), 383-417.

- Faruqee, Hamid (2004): Measuring the Trade Effects of EMU, International Monetary Fund, IMF Working Papers: 04/154, 28 pages.
- Feldstein, Martin und Charles Horioka (1980): Domestic Saving and International Capital Flows. *The Economic Journal*. 90 (358), 314-329.
- Fertig, Michael (2001): The Economic Impact of EU-Enlargement: Assessing the Migration Potential. *Empirical Economics*. 26 (4), 707-720.
- Fischer, Stanley und Alan Gelb (1991): The Process of Socialist Economic Transformation. *Journal of Economic Perspectives*. 5 (4), 91-105.
- Fleming, J. Marcus (1971): On Exchange Rate Unification. *Economic Journal*. 81 (323), 467-488.
- Frankel, Jeffrey A. und Andrew K. Rose (1996): The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 5700.
- Frankel, Jeffrey A. und Andrew K. Rose (1998): The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria. *Economic Journal*. 108 (449), 1009-1025.
- Frenkel, Michael und Christiane Nickel (2005): How Symmetric Are the Shocks and the Shock Adjustment Dynamics between the Euro Area and Central and Eastern European Countries? *Journal of Common Market Studies*. 43 (1), 53-74.
- Freund, Caroline (2000): Multilateralism and the Endogenous Formation of Preferential Trade Agreements. *Journal of International Economics*. 52 (2), 359-376.
- Friedman, Milton (1956): The Quantity Theory of Money: A Restatement. In: Friedman, Milton (Hrsg.): *Studies in Quantity Theory*. Chicago, University of Chicago Press.
- Friedman, Milton (1968): The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*. 58 (1), 1-17.
- Friedman, Milton und Anna Jacobson Schwartz (1963): *Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton, Princeton University Press.
- Frisch, R. (1933): *Propagation problems and impulse problems in dynamic economics*. G. Allen & Unwin.
- Fuhrmann, Wilfried (1981): Die Theorie der kleinen offenen Volkswirtschaft und das wirtschaftspolitische Dilemma. *Aussenwirtschaft*. 36 (3), 219-244.
- Fuhrmann, Wilfried (2001): Einführung in die Integrationstheorie und -politik. [www.makrooekonomie.de](http://www.makrooekonomie.de).
- Gai, Prasanna, Sujit Kapadia, Stephen Millard und Ander Perez (2008): Financial Innovation, Macroeconomic Stability and Systemic Crises. *Economic Journal*. 118 (527), 401-426.
- Galati, Gabriele und Kostas Tsatsaronis (2003): The Impact of the Euro on Europe's Financial Markets. *Financial Markets, Institutions and Instruments*. 12 (3), 165-221.
- Galí, Jordi (2008): *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton, Princeton University Press.

- Gali, Jordi und Mark Gertler (2007): Macroeconomic Modeling for Monetary Policy Evaluation. *Journal of Economic Perspectives*. 21 (4), 25-45.
- Gandolfo, Giancarlo (2001): *International finance and open-economy macroeconomics*. Heidelberg and New York, Springer.
- Gärtner, Manfred ; Lutz, Matthias (2009): *Makroökonomik fester und flexibler Wechselkurse*. Heidelberg, Springer-Verlag.
- Gaspar, Vitor, Francesco Paolo Mongelli, Gertrude Tumpel-Gugerell und Peter Mooslechner (2003): Monetary Unification and the Single Market. (Hrsg.): *Economic convergence and divergence in Europe: Growth and regional development in an enlarged European Union*, Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., 24-51.
- Gerlach, Stefan und Frank Smets (1995): The Monetary Transmission Mechanism: Evidence from the G-7 Countries, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 1219.
- Giannellis, Nikolaos und Athanasios P. Papadopoulos (2007): Estimating the Equilibrium Effective Exchange Rate for Potential EMU Members. *Open Economies Review*. 18 (3), 307-326.
- Giannoni, M. P. und M. Woodford (2005): Optimal inflation targeting rules. *The Inflation Targeting Debate*. 93–162.
- Golinelli, Roberto und Sergio Pastorello (2002): Modelling the Demand for M3 in the Euro Area. *European Journal of Finance*. 8 (4), 371-401.
- Gomme, Paul (1993): Money and Growth Revisited: Measuring the Costs of Inflation in an Endogenous Growth Model. *Journal of Monetary Economics*. 32 (1), 51-77.
- Goodfriend, Marvin (1990): Interest rates and the conduct of monetary policy. Federal Reserve Bank of Richmond,
- Greenwald, B. und Joseph E. Stiglitz (1987): Keynesian, New Keynesian and New Classical Economics. *Oxford Economic Papers, N. S.* 39 (1), 119-133.
- Grossman, Gene M. und Elhanan Helpman (1991): *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, Mass. and London, MIT Press.
- Grossman, Gene M. und Elhanan Helpman (1994): Endogenous Innovation in the Theory of Growth. *Journal of Economic Perspectives*. 8 (1), 23-44.
- Grossman, Gene M. und Elhanan Helpman (1995): The Politics of Free-Trade Agreements. *American Economic Review*. 85 (4), 667-690.
- Grossman, Gene M. und Elhanan Helpman (2002): Interest Groups and Trade Policy: Introduction. (Hrsg.): *Interest groups and trade policy*, Princeton and Oxford: Princeton University Press, 1-21.
- Grossman, Gene M. und Elhanan Helpman (2002): The Politics of Free Trade Agreements. (Hrsg.): *Interest groups and trade policy*, Princeton and Oxford: Princeton University Press, 199-232.

- Gyorffy, Dora (2007): Deficit Bias and Moral Hazard on the Road to the EMU: The Political Dimension of Fiscal Policy in Hungary. *Post-Communist Economies*. 19 (1), 1-16.
- Haber, Gottfried und Reinhard Neck (2005): Shall the New EU Members Introduce the Euro? Some Macroeconomic Policy Effects. *Atlantic Economic Journal*. 33 (2), 139-149.
- Hansen, A. H. (1938): *Full recovery or stagnation?*, New York, Norton, Inc.
- Hansen, Jorgen Drud und Roswitha M. King (2007): How to Cut the Seigniorage Cake into Fair Shares in an Enlarged EMU. *Journal of Common Market Studies*. 45 (5), 999-1010.
- Hartmann, Philipp, Angela Maddaloni und Simone Manganelli (2003): The Euro-Area Financial System: Structure, Integration, and Policy Initiatives. *Oxford Review of Economic Policy*. 19 (1), 180-213.
- Hawtrey, R. G. (1927): The Monetary Theory of the Trade Cycle and Its Statistical Test Cycle and Its Statistical Test. *The Quarterly Journal of Economics*. 471-486.
- Hayek, F. A. (1945): The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*. 35 (4), 519-530.
- Head, Keith und John Ries (2004): Exporting and FDI as Alternative Strategies. *Oxford Review of Economic Policy*. 20 (3), 409-423.
- Head, Keith, John Ries und Deborah Swenson (1995): Agglomeration Benefits and Location Choice: Evidence from Japanese Manufacturing Investments in the United States. *Journal of International Economics*. 38 (3-4), 223-247.
- Heckscher, Eli F. (1919): The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *Ekonomik Tidskriff*. 497-512 (übersetzt ins Englische in Kapitel 413 der "Readings in the Theory on International Trade" der American Economic Association, Philadelphia: Blakiston, 1949,1272-1300).
- Helpman, Elhanan (1981): International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach. *Journal of International Economics*. 11 (3), 305-340.
- Helpman, Elhanan, Ronald W. Jones und Peter Kenen (1984): Increasing Returns, Imperfect Markets, and Trade Theory. (Hrsg.): *Handbook of International Economics. Volume 1*, Handbooks in Economics series, no. 3 New York; Amsterdam and Oxford: North-Holland; distributed in U.S. and Canada by Elsevier Science, New York, 325-365.
- Heuchemer, Sylvia, Stefanie Kleimeier und Harald Sander (2008): The Geography of European Cross-Border Banking: The Impact of Cultural and Political Factors. Maastricht : METEOR, Maastricht Research School of Economics of Technology and Organization,
- Hicks, J. R. (1932): Marginal Productivity and the Principle of Variation. *Economica*. (35), 79-88.
- Hobbs, Jill E. und William A. Kerr (1999): Transaction Costs. The current state of economic science. Volume 4. Public economics; health, education and welfare; labour economics and industrial organisation; business administration; economic history. Rohtak, India, Spellbound, 2111-2133.

- Hofmann, Boris (2006): EMU and the Transmission of Monetary Policy: Evidence from Business Lending Rates. *Empirica*. 33 (4), 209-229.
- Ingram, J. (1969): Comment : The Optimum Currency Problem. In: Mundell, Robert und A Swoboda (Hrsg.): *Monetary Problems of the International Economy*. Chicago, London.
- Ingram, James C. (1973): The Case for European Monetary Integration. *Essays in International Finance*. Princeton, Princeton University. 98.
- International Food Policy Research Institute (IFPRI) (2002): A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. *Microcomputers in Policy Research*. 5.
- International Monetary Fund (2000): An IMF Perspective on Progress and Prospects. *IMF Publications on Transition*.
- Ireland, Peter N. (1994): Supply-Side Economics and Endogenous Growth. *Journal of Monetary Economics*. 33 (3), 559-571.
- Ishiyama, Yoshihide (1975): The Theory of Optimum Currency Areas: A Survey. *International Monetary Fund Staff Papers*. 22 (2), 344-383.
- Jarocinski, Marek (2006): Responses to Monetary Policy Shocks in the East and the West of Europe: A Comparison. *Oesterreichische Nationalbank Working Paper*. (124).
- Kalemli-Ozcan, Sebnem, Bent E. Sorensen und Oved Yosha (2004): Asymmetric Shocks and Risk Sharing in a Monetary Union: Updated Evidence and Policy Implications for Europe. Department of Economics, University of Houston,
- Kasman, Adnan, Saadet Kirbas-Kasman und Evrim Turgutlu (2008): Monetary Policy Convergence of Potential EMU Accession Countries: A Cointegration Analysis with Shifting Regimes. *Economic Modelling*. 25 (2), 340-350.
- Kenen, Peter B. (1969): The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View. In: Mundell, Robert und A Swoboda (Hrsg.): *Monetary Problems of the International Economy*. Chicago, London, 41-59.
- Kenen, Peter B. (2002): Currencies, Crises, and Crashes. *Eastern Economic Journal*. 28 (1), 1-12.
- Kerr, William und Robert G. King (1996): Limits on Interest Rate Rules in the IS Model. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*. 82 (2), 47-75.
- Keuschnigg, Christian, Mirela Keuschnigg und Wilhelm Kohler (2001): The German Perspective on Eastern EU Enlargement. *World Economy*. 24 (4), 513-542.
- Keuschnigg, Christian, Wilhelm Kohler, Glenn W. Harrison und et al. (2000): Eastern Enlargement of the EU: A Dynamic General Equilibrium Perspective. (Hrsg.): *Using dynamic general equilibrium models for policy analysis*, Contributions to Economic Analysis, vol. 248. Amsterdam; Oxford and New York: Elsevier Science, North-Holland, 119-170.
- King, Robert G. (2000): The New IS-LM Model: Language, Logic, and Limits. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*. 86 (3), 45-103.

- Kirsanova, Tatiana, Mathan Satchi und David Vines (2004): Monetary Union: Fiscal Stabilization In The Face of Asymmetric Shocks, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 4433.
- Klaes, Matthias (2000): The Birth of the Concept of Transaction Costs: Issues and Controversies. *Industrial and Corporate Change*. 9 (4), 567-593.
- Klaes, Matthias (2000): The History of the Concept of Transaction Costs: Neglected Aspects. *Journal of the History of Economic Thought*. 22 (2), 191-216.
- Köhler, Matthias (2005): International Capital Mobility and Current Account Targeting in Central and Eastern European Countries. *ZEW Discussion Paper*. 05-51.
- Koopmans, Tjalling C. (1967): Objectives, Constraints, and Outcomes in Optimal Growth Models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 35 (1), 1-15.
- Korbonski, Andrzej (1976): Detente, East-West Trade, and the Future of Economic Integration in Eastern Europe. *World Politics*. 28 (4), 568-589.
- Kornai, Janos (1980): "Hard" and "Soft" Budget Constraint. *Acta Oeconomica*. 25 (3-4), 231-245.
- Kosma, Theodora, Antonis Adam und James McHugh (2003): Trade Liberalization Strategies: What Could South Eastern Europe Learn From CEFTA and BFTA?, International Monetary Fund, IMF Working Papers: 03/239, 31 pages.
- Krugman, P. (2000): How complicated does the model have to be? *Oxford Review of Economic Policy*. 16 (4), 33-42.
- Krugman, Paul (1979): A Model of Balance-of-Payments Crises. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 11 (3), 311-325.
- Krugman, Paul (1980): Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *American Economic Review*. 70 (5), 950-959.
- Krugman, Paul (1991): *Geography and trade*. Cambridge, Mass. and London Louvain, Belgium, MIT Press Louvain University Press.
- Krugman, Paul (1991): Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*. 99 (3), 483-499.
- Krugman, Paul (1993): The Uncomfortable Truth about NAFTA: It's Foreign Policy, Stupid. *Foreign Affairs*. 72 (5), 13-19.
- Krugman, Paul (1999): Balance Sheets, the Transfer Problem, and Financial Crises. *International Tax and Public Finance*. 6 (4), 459-472.
- Krugman, Paul R. (1985): Increasing Returns and the Theory of International Trade, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 1752.
- Krugman, Paul R. (1993): On the Relationship between Trade Theory and Location Theory. *Review of International Economics*. 1 (2), 110-122.
- Krugman, Paul R., Peter J. Lloyd und Herbert G. Grubel (2003): Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade. (Hrsg.): *Intra-industry trade*, Elgar Reference

- Collection. International Library of Critical Writings in Economics, vol. 160. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., 71-81.
- Krugman, Paul R., Francisco Torres und Giavazzi Francesco (1993): Lessons of Massachusetts for EMU. (Hrsg.): *Adjustment and growth in the European Monetary Union*, Oxford; New York and Melbourne: Cambridge University Press, 241-261.
- Kydland, Finn E. und Edward C. Prescott (1982): Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*. 50 (6), 1345-1370.
- Lane, Philip R. (2006): The Real Effects of European Monetary Union. *Journal of Economic Perspectives*. 20 (4), 47-47.
- Lane, Philip R. (2008): EMU and Financial Market Integration. IIS,
- Lane, Philip R. und Gian Maria Milesi-Ferretti (2008): The Drivers of Financial Globalization. *American Economic Review*. 98 (2), 327-332.
- Le, V. P. M., D. Meenagh, P. Minford und M. Wickens (2009): Two Orthogonal Continents: Testing a Two-country DSGE Model of the US and the EU Using Indirect Inference. *Cardiff Economics Working Papers*. 2009 (Mar).
- Lederer, E. (1925): Konjunktur und Krisen. *Grundriss der Sozialökonomik*. 4 (1), 354-413.
- Lewis, Karen K. (1989): Changing Beliefs and Systematic Rational Forecast Errors with Evidence from Foreign Exchange. *The American Economic Review*. 79 (4), 621-636.
- Lewis, W. Arthur (1954): Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*. 22 (2), 139-191.
- Lindbeck, Assar (1998): New Keynesianism and Aggregate Economic Activity. *Economic Journal*. 108 (446), 167-180.
- Lipton, David und Jeffrey Sachs (1990): Creating a Market Economy in Eastern Europe: The Case of Poland. *Brookings Papers on Economic Activity*. 0 (1), 75-133.
- Ljungqvist, Lars und Thomas J. Sargent (2007): Understanding European Unemployment with a Representative Family Model. *Journal of Monetary Economics*. 54 (8), 2180-2204.
- Lofgren, H., R. L. Harris und S. Robinson (2002): *A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS*. International Food Policy Research Institute.
- Lösch, August (1938): Wo gilt das Theorem der komparativen Kosten? *Weltwirtschaftliches Archiv*. 48 (1), 45-63.
- Lösch, August (1939): Eine neue Theorie des internationalen Handels. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 40 (2), 308-326.
- Lösch, August (1944): *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. Stuttgart, Fischer.
- Löwe, A. (1926): Wie ist Konjunkturtheorie überhaupt möglich?

- Lucas, Robert E. (1988): On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*. 22 (1), 3-42.
- Lucas, Robert E., Jr. (1980): Two Illustrations of the Quantity Theory of Money. *American Economic Review*. 70 (5), 1005-1014.
- Lucas, Robert E., Jr. (1990): Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *American Economic Review*. 80 (2), 92-96.
- Lucas, Robert E., Jr. und Nancy L. Stokey (1987): Money and Interest in a Cash-in-Advance Economy. *Econometrica*. 55 (3), 491-513.
- Lucke, B. (2002): Die Real-Business-Cycle Theorie und ihre Relevanz für die Konjunkturanalyse. Hamburg.
- Malecki, Edward J., Pravin Varaiya und Peter Nijkamp (1986): Innovation and Changes in Regional Structure. (Hrsg.): *Handbook of regional and urban economics. Volume 1. Regional economics*, Handbooks in Economics series, no. 7 Amsterdam; New York; Oxford and Tokyo: North-Holland; distributed in the U.S. and Canada by Elsevier Science, New York, 629-645.
- Maliszewska, Maryla, Marek Dabrowski und Jacek Rostowski (2006): EMU Enlargement and Trade Creation. (Hrsg.): *The Eastern Enlargement of the Eurozone*, Dordrecht:Springer, 63-74.
- Mann-Quirici, F. (2005): The endogeneity of optimum currency area criteria- lessons from history for European monetary union. *Journal of Economic Studies*. 32 (5), 387-405.
- Markusen, James R. (1983): Factor Movements and Commodity Trade as Complements. *Journal of International Economics*. 14 (3-4), 341-356.
- Martin, Philippe und H. M. Rey (2000): Financial Integration and Asset Returns. *European Economic Review*. 44 (7), 1327-1350.
- Martin, Philippe und Helene Rey (2000): Financial Super-Markets: Size Matters for Asset Trade, Center for International and Development Economics Research, Institute for Business and Economic Research, UC Berkeley, Center for International and Development Economics Research, Working Paper Series: 1012.
- Martin, Philippe und Helene Rey (2004): Financial Super-Markets: Size Matters for Asset Trade. *Journal of International Economics*. 64 (2), 335-361.
- Martin, Philippe und Carol Ann Rogers (1995): Industrial Location and Public Infrastructure. *Journal of International Economics*. 39 (3-4), 335-351.
- Maskell, Peter und Anders Malmberg (2007): Myopia, Knowledge Development and Cluster Evolution. *Journal of Economic Geography*. 7 (5), 603-618.
- McCallum, Bennett T. und Marvin S. Goodfriend (1987): Money: Theoretical Analysis of the Demand for Money, National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 2157.
- McCandless, George T. (2008): *The ABCs of RBCs: An Introduction to Dynamic Macroeconomic Models*. Cambridge, Harvard University Press.
- McKenzie, Lionel W. (2002): *Classical general equilibrium theory*. Cambridge and London, MIT Press.

- McKinnon, Ronald I. (1963): Optimum Currency Areas. *The American Economic Review*. 53 (4), 717-725.
- Meade, J. E. (1951): The Removal of Trade Barriers: The Regional versus the Universal Approach. *Economica*. 18 (70), 184-198.
- Meade, James E. (1955): The Theory of International Economic Policy: Trade and Welfare. Oxford, Vol. 2.
- Megginson, William L. (2005): The Economics of Bank Privatization. *Journal of Banking and Finance*. 29 (8-9), 1931-1980.
- Méltiz, Jacques (1997): The Evidence about the Costs and Benefits of the EMU. *Swedish Economic Policy Review*. 4, 359-410.
- Melitz, Marc J. (2005): The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. In: Falvey, Rod und Udo Kreickemeier (Hrsg.): *Recent Developments in International Trade Theory*, The International Library of Critical Writings in Economics, no. 185. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar, 81-111.
- Micco, Alejandro, Ernesto Stein und Guillermo Ordóñez (2003): The Currency Union Effect on Trade: Early Evidence from EMU. *Economic Policy*. 0 (37), 315-343, 348-356.
- Miller, Marcus H. und Paul Weller (1990): Currency Bubbles Which Affect Fundamentals: A Qualitative Treatment. *Economic Journal*. 100 (400), 170-179.
- Mincer, Jacob (1978): Family Migration Decisions. *Journal of Political Economy*. 86 (5), 749-773.
- Mishkin, Frederic S., Michael Bruno und Boris Pleskovic (1997): Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective. (Hrsg.): *Annual World Bank Conference on Development Economics, 1996*, Washington, D.C.: World Bank, 29-62.
- Modigliani, Franco (1977): The Monetarist Controversy. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*. 5-11.
- Modigliani, Franco (1977): The Monetarist Controversy or, Should We Forsake Stabilization Policies? *American Economic Review*. 67 (2), 1-19.
- Moons, C. und A. Van Poeck (2008): Does One Size Fit All? A Taylor-Rule Based Analysis of Monetary Policy for Current and Future EMU Members. *Applied Economics*. 40 (1-3), 193-199.
- Morales, Antonio J. und A. Jorge Padilla (1999): Multilateral Institutions for International Economic Policy Coordination: Bargaining vs. Voting. *Spanish Economic Review*. 1 (3), 263-282.
- Mulas-Granados, C., J. Onrubia und J. Salinas-Jimenez (2006): An Enlarged EMU? The Procedural Sources of Fiscal Policy in the New Member States. *International Journal of Public Policy*. 1 (3), 279-296.
- Mundell, Robert (1973): A Plan for a European Currency. In: Johnson, H. G. und A. K. Swoboda (Hrsg.): *The Economics of Common Currencies*. London, Allen and Unwin, 143-172.
- Mundell, Robert (1973): Uncommon Arguments for Common Currencies. In: Johnson, H. G. und A. K. Swoboda (Hrsg.): *The Economics of Common Currencies*. London, Allen and Unwin, 114-132.

- Mundell, Robert A. (1957): International Trade and Factor Mobility. *The American Economic Review*. 47 (3), 321-335.
- Mundell, Robert A. (1961): A Theory of Optimum Currency Areas. *The American Economic Review*. 51 (4), 657-665.
- Muth, John F. (1961): Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 29 (3), 315-335.
- Nienhaus, Volker (2003): Europäische Integration. In: Bender, Dieter, Hartmut Berg, Dieter Cassel, Günter Gabisch, Heinz Grosseckertler, Karl-Hans Hartwig, Lothar Hübl, Wolfgang Kerber, Volker Nienhaus, Jürgen Siebke, Heinz-Dieter Smeets, H. Jörg Thieme und Uwe Vollmer (Hrsg.): *Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie*. München, Verlag Franz Vahlen GmbH, 2, 547-627.
- Obstfeld, Maurice und Kenneth Rogoff (1995): Exchange Rate Dynamics Redux. *Journal of Political Economy*. 103 (3), 624-660.
- Ohlin, Bertil (1931): Die Beziehungen zwischen internationalem Handel und internationalen Bewegungen von Kapital und Arbeit. *Zeitschrift für Nationalökonomie*. 1931 (2).
- Ohlin, Bertil (1933): *Interregional and International Trade*. Cambridge.
- Onorante, Luca (2006): Fiscal convergence before entering the EMU, European Central Bank, Working Paper Series: 664, 34 pages.
- Ottaviano, Gianmarco I P und Jacques-Francois Thisse (2003): Agglomeration and Economic Geography, C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 3838.
- Paczynski, Wojciech, Marek Dabrowski und Jacek Rostowski (2006): ECB Decision-Making in an Enlarged EMU. (Hrsg.): *The Eastern Enlargement of the Eurozone*, Dordrecht: Springer, 183-198.
- Pagano, Marco (1993): Financial Markets and Growth: An Overview. *European Economic Review*. 37 (2-3), 613-622.
- Pavoni, Nicola (2007): On Optimal Unemployment Compensation. *Journal of Monetary Economics*. 54 (6), 1612-1630.
- Peersman, Gert, Frank Smets, Ignazio Angeloni, Anil K. Kashyap und Benoit Mojon (2003): The Monetary Transmission Mechanism in the Euro Area: Evidence from VAR Analysis. (Hrsg.): *Monetary policy transmission in the Euro area: A study by the Eurosystem Monetary Transmission Network*, Cambridge; New York and Melbourne: Cambridge University Press, 36-55.
- Pelzman, Joseph (1991): The New Soviet-East European Economic Relationship: Post CMEA. *Economic Systems*. 15 (2), 309-321.
- Peters, T. (1995): European Monetary Union and labour markets: What to expect. *International Labour Review*. 134, 315.
- Pigou, A. C. (1927): *Industrial fluctuations*. Macmillan.

- Pilbeam, Keith (2004): The Stabilization Properties of Fixed and Floating Exchange Rate Regimes. *International Journal of Finance and Economics*. 9 (2), 113-123.
- Pratt, John W. (1964): Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 32 (1/2), 122-136.
- Radziwill, Artur, Mateusz Walewski, Marek Dabrowski und Jacek Rostowski (2006): Future EMU Membership and Wage Flexibility. (Hrsg.): *The Eastern Enlargement of the Eurozone*, Dordrecht: Springer, 75-90.
- Ramaswamy, Ramana und Torsten Sloek (1997): The Real Effects of Monetary Policy in the European Union: What Are the Differences?, International Monetary Fund, IMF Working Papers: 97/160.
- Ramsey, F. P. (1928): A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*. 38 (152), 543-559.
- Ranis, Gustav und John C. H. Fei (1961): A Theory of Economic Development. *The American Economic Review*. 51 (4), 533-565.
- Ravenstein, E. G. (1885): The Laws of Migration. *Journal of the Statistical Society of London*. 48 (2), 167-235.
- Redford, Arthur (1964): *Labour Migration in England 1800-1850 2nd Edition*. Manchester, Manchester University Press.
- Ricardo, David (1817): *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London, John Murray.
- Robinson, S., A. Yùnez-Naude, R. Hinojosa-Ojeda, J. D. Lewis und S. Devarajan (1999): From stylized to applied models: Building multisector CGE models for policy analysis. *North American Journal of Economics and Finance*. 10 (1), 5-38.
- Rocheteau, Guillaume (2001): Equilibrium Unemployment and Wage Formation with Matching Frictions and Worker Moral Hazard. *Labour Economics*. 8 (1), 75-102.
- Romer, Paul M. (1986): Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy*. 94 (5), 1002-1037.
- Romer, Paul M. (1990): Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*. 98 (5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems), S71-S102.
- Rose, Andrew K. (2000): One Money, One Market: The Effect of Common Currencies on Trade. *Economic Policy: A European Forum*. 0 (30), 7-33.
- Rose, Andrew K., Volbert Alexander, Jacques Melitz und George M. von Furstenberg (2004): The Effect of Common Currencies on International Trade: A Meta-analysis. (Hrsg.): *Monetary unions and hard pegs: Effects on trade, financial development, and stability*, New York and Oxford: Oxford University Press, 101-111.
- Rostowski, Jacek und Marek Dabrowski (2006): When Should the New Member States Join EMU? (Hrsg.): *The Eastern Enlargement of the Eurozone*, Dordrecht: Springer, 1-14.

- Rotemberg, J. und M. Woodford (1995): Dynamic general equilibrium models with imperfectly competitive product markets. *Frontiers of business cycle research*. 243-293.
- Rudebusch, Glenn D. und Eric T. Swanson (2009): The Bond Premium in a DSGE Model with Long-Run Real and Nominal Risks. *SSRN eLibrary*.
- Sachs, Jeffrey, Wing Thye Woo, Stanley Fischer und Gordon Hughes (1994): Structural Factors in the Economic Reforms of China, Eastern Europe, and the Former Soviet Union. *Economic Policy*. 9 (18), 101-145.
- Saito, Mika (2004): Armington Elasticities in Intermediate Inputs Trade: A Problem in Using Multilateral Trade Data. *Canadian Journal of Economics*. 37 (4), 1097-1117.
- Samuelson, Paul A. (1972): The Consumer Does Benefit From Feasible Price Stability. *The Quarterly Journal of Economics*. 86 (3), 476-493.
- Schmitt-Grohe, Stephanie und Martin Uribe (2004): Solving Dynamic General Equilibrium Models Using a Second-Order Approximation to the Policy Function. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 28 (4), 755-775.
- Schmitz, Birgit (2004): What Role do banks Play in Monetary Transmission in EU Accession Countries? *Economic, Econometric and Cross-Disciplinary Aspects of European Union Enlargement*. Florence.
- Schöler, Klaus (1999): *Grundlagen der Mikroökonomik*. München, Franz Vahlen.
- Schrooten, Mechthild und Sabine Stephan (2005): Private Savings and Transition: Dynamic Panel Data Evidence from Accession Countries. *Economics of Transition*. 13 (2), 287-309.
- Schumpeter, J. A. und R. Fels (1939): *Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*. McGraw-Hill New York.
- Sellon, Gordon H. (2002): Rethinking Stabilization Policy. An Introduction to the Bank's 2002 Economic Symposium. *Rethinking Stabilization Policy*. Jackson Hole, Wyoming.
- Shapiro, Carl und Joseph E. Stiglitz (1984): Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. *American Economic Review*. 74 (3), 433-444.
- Sidrauski, Miguel (1967): Inflation and Economic Growth. *The Journal of Political Economy*. 75 (6), 796-810.
- Sjaastad, Larry A. (1962): The Costs and Returns of Human Migration. *The Journal of Political Economy*. 70 (5, Part 2: Investment in Human Beings), 80-93.
- Sjaastad, Larry A. und M. A. B. Siddique (2007): Preferential Trade Agreements and Exchange Rate Regimes. (Hrsg.): *Regionalism, Trade and Economic Development in the Asia-Pacific Region*, Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar, 37-54.
- Slutzky, E. (1937): The summation of random causes as the source of cyclic processes. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 105-146.
- Smets, Frank und Rafael Wouters (2003): An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*. 1 (5), 1123-1175.

- Smets, Frank und Rafael Wouters (2007): Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review*. 97 (3), 586-606.
- Smith, Adam (1776): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Edinburgh.
- Smolny, Werner (2000): *Endogenous innovations and knowledge spillovers: A theoretical and empirical analysis*. ZEW Economic Studies, vol. 12. Heidelberg and New York: Physica; Mannheim: Centre for European Economic Policy.
- Solomon, Raphael H. (2004): When Bad Things Happen to Good Banks: Contagious Bank Runs and Currency Crises, Bank of Canada, Working Papers, 39 pages.
- Spies, Julia und Helena Marques (2006): Trade Effects of the Europe Agreements. *Hohenheimer Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Volkswirtschaftslehre*. 274/2006.
- Spiethoff, A. (1902): Vorbemerkungen zu einer Theorie der Überproduktion. Vortrag, gehalten am 17. Dezember 1901 in der Staatswissenschaftlichen Vereinigung zu Berlin. *Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich*. 26 (2), 267-305.
- Straubhaar, Thomas (2002): Ost-West-Migrationspotenzial: Wie gross ist es? (East-West-Migration Potential: How Many Will Go West? With English summary.). *Jahrbucher für Nationalökonomie und Statistik*. 222 (1), 22-41.
- Strielkowski, Wadim und Cathal O'Donoghue (2006): Ready to Go? EU Enlargement and Migration Potential: Lessons for the Czech Republic in the Context of Irish Migration Experience. *Prague Economic Papers*. 15 (1), 14-28.
- Summers, Lawrence H. (2000): International Financial Crises: Causes, Prevention, and Cures. *American Economic Review*. 90 (2), 1-16.
- Süppel, Ralph (2003): Comparing Economic Dynamics in the EU and CEE Accession Countries. *ECB Working Paper*. (267).
- Szeplaki, Leslie und Ryland A. Taylor (1972): Banking, Credit, and Monetary Indicators in Reformed Socialist Planning. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 4 (3), 572-581.
- Takeda, Fumiko (2004): A Twin Crisis Model with Incomplete Information. *Journal of the Japanese and International Economies*. 18 (1), 38-56.
- Taylor, Dean (1977): A Simple Model of Monetary Dynamics: Comment. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 9 (1), 107-111.
- Taylor, John B. (2000): Reassessing Discretionary Fiscal Policy. *Journal of Economic Perspectives*. 14 (3), 21-36.
- Thomas, Jonathan P. und Tim Worrall (2007): Unemployment Insurance under Moral Hazard and Limited Commitment: Public versus Private Provision. *Journal of Public Economic Theory*. 9 (1), 151-181.
- Thurlow, J. (2004): A dynamic computable general equilibrium (CGE) model for South Africa: Extending the static IFPRI model. *L'Institut de Recherche pour le Développement, Paris. University of Natal, Durban*.

- Tichy, Filip (2007): Impact of Accession to EMU on International Trade--Case of the Czech Republic. *Prague Economic Papers*. 16 (4), 336-346.
- Tobin, James (1983): Monetary Policy: Rules, Targets, and Shocks. *Journal of Money, Credit, and Banking*. 15 (4), 506-518.
- Todaro, Michael P. (1969): A Model of Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries. *The American Economic Review*. 59 (1), 138-148.
- Trotignon, Jerome (2005): EMU Enlargement to Include CEE Countries: Risks of Sector-Based and Geographical Asymmetric Shocks. *Post-Communist Economies*. 17 (1), 3-20.
- Tugan-Baranovski, M. I. (1901): *Studien zur Theorie und Geschichte der Handelskrisen in England*. G. Fischer.
- Uhlig, Harald (1995): A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily, Tilburg University, Center for Economic Research, Discussion Paper: 97.
- Velasco, Andres (1987): Financial Crises and Balance of Payments Crises: A Simple Model of the Southern Cone Experience. *Journal of Development Economics*. 27 (1-2), 263-283.
- Venables, Anthony J. (1996): Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries. *International Economic Review*. 37 (2), 341-359.
- Viner, Jacob (1950): *The Customs Union Issue*. New York, Carnegie Endowment for International Peace.
- Welsch, Heinz (2006): Armington Elasticities and Induced Intra-industry Specialization: The Case of France, 1970-1997. *Economic Modelling*. 23 (3), 556-567.
- Wong, Kar-yiu und Robert C. Feenstra (1988): International Factor Mobility and the Volume of Trade: An Empirical Study. (Hrsg.): *Empirical methods for international trade*, Cambridge, Mass. and London: MIT Press, 231-250.
- Woodford, Michael (2007): Globalization and Monetary Control.
- Woodford, Mike (2003): *Interest and prices*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- World Bank (2002): *Transition - The First Ten Years: Analysis and Lessons for Eastern Europe and the Former Soviet Union*. Washington.
- Yeh, Kuo-chun (2007): Prospects for EMU Enlargement: What Will Be the Consequences of a Fiscal Union? *Eastern European Economics*. 45 (6), 80-103.

## 8 Appendix

### 8.1 Appendix zu Kapitel 3

#### 8.1.1 Die neukeynesianische Begründung der Stabilisierungspolitik

In den 1970er Jahren wurde die Effektivität der bislang praktizierten Stabilisierungspolitik (unter Einsatz des Instrumentes der Fiskalpolitik) in Frage gestellt. Dies ist u.a. auf die in empirischen Studien ermittelten nicht zufriedenstellenden Ergebnisse fiskalpolitischer Maßnahmen (Andersen und Jordan 1968) und die Veränderungen in der Art der wirtschaftlichen Schocks zurückzuführen (vgl. Sellon 2002). Stattdessen sollte das Instrument der Geldpolitik im Rahmen der Stabilisierungspolitik stärker berücksichtigt werden (vgl. Friedman 1968). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass Friedman und Schwartz (1963) bereits vor einem Einsatz der Geldpolitik als Instrument einer kurzfristigen Stabilisierungspolitik warnen und diese damit insgesamt in Frage stellen. Ein Paradigmenwechsel kam letztlich mit der Popularität der Theorie „rationaler Erwartungen“ (Muth 1961) zustande, nach der der Staat a) nicht in der Lage ist stabilisierungspolitisch einzugreifen, da er die notwendigen Informationen nicht besitzt und b) ein solcher Eingriff wirkungslos wäre, da die Wirtschaftssubjekte einen solchen antizipieren würden (Modigliani 1977). In den 1980er Jahren wurde infolgedessen ein Einsatz der Fiskalpolitik nur noch im Rahmen der Wachstumstheorie diskutiert, während als primäres Ziel der Geldpolitik die Sicherstellung eines stabilen Preisniveaus gesehen wurde. Die hohe Staatsverschuldung dieser Zeit führte zudem zu einem moderaten Einsatz der Fiskalpolitik<sup>84</sup>.

Mit der neukeynesianische Denkschule wird der Paradigmenwechsel von der keynesianischen<sup>85</sup> zur monetaristischen Denkschule in Frage gestellt<sup>86</sup>. Neukeynesianer kritisieren neben der Annahme einer freiwilligen<sup>87</sup>, also eine auf Präferenzen und Fehleinschätzungen der Wirtschaftssubjekte zurückzuführende, Arbeitslosigkeit insbesondere die von den Neuklassikern vorgetragene „Extremposition“ (Cassel et al. 2003) von der Unmöglichkeit einer antizyklischen Stabilisierung. Die Kritik an die-

---

<sup>84</sup> Ziel ist es durch den Verzicht auf fiskalpolitische Maßnahmen und eine Beschränkung der Ausgaben das Budgetdefizit des Staates auszugleichen.

<sup>85</sup> Hierbei ist zwischen der Theorie von Keynes und der keynesianischen Theorie zu unterscheiden. Die Stabilisierungspolitik wird meist innerhalb des IS-LM Modellrahmens diskutiert, der auf eine vereinfachte Darstellung der Theorie von Keynes durch Hicks zurückgeht. Der Begriff Keynesianer wird für Vertreter dieser keynesianischen Theorie verwendet. Keynes selbst stand der Darstellung von Hicks kritisch gegenüber.

<sup>86</sup> Eine ausführliche Auseinandersetzung mit der keynesianischen und monetären Stabilisierungspolitik leistet Modigliani (1977) in einem Grundlagenartikel.

<sup>87</sup> Das neoklassische Preis-Lohn-Modell impliziert, dass Arbeitslosigkeit vollkommen auf Präferenzen der Wirtschaftssubjekte zurückzuführen und demnach sowohl freiwillig als auch vergänglich ist. Ursache einer solchen Arbeitslosigkeit können ausschließlich vorübergehende Fehleinschätzungen der Wirtschaftssubjekte sein.

sem Modell setzt an der Unterlassung der modelltheoretischen Darstellung des Lernprozesses der Wirtschaftssubjekte an (vgl. Taylor 1977). Hierdurch ist das Modell zwangsläufig als langfristiges Modell (Colander 1980) zu interpretieren. Weitere Kritikpunkte sind a) die Modellierung des Gütermarktes als vollkommener Wettbewerbsmarkt, so dass der Reallohn die marginale Produktivität des Faktors Arbeit reflektiert und b) der Betrachtung von Arbeit als homogenem Faktor, der streng genommen auf einem Auktionsmarkt gehandelt wird. Dies schließt ein Überschussangebot seitens der Haushalte und eine Überschussnachfrage auf Seiten der Unternehmen aus. Tobin beschreibt aus dieser Sicht den natürlichen Gleichgewichtszustand als Abwesenheit von Erwartungen der Wirtschaftssubjekte in eine Reaktion der Zentralbank auf reale Größen.

*„Knowing that the central bank will neither confuse them nor rescue them from the consequences of imprudent wage and price increase, private agents in free markets will achieve the natural equilibrium values of the real variables, quantities and relative prices“*

Tobin (1983)

Trotz des vorherrschenden monetaristischen Paradigma hält Tobin eine rein auf nominale Werte ausgerichtete Zentralbankpolitik für nicht praktikabel, da es einer Zentralbank in einem demokratischen Staat aus politischen Gründen nicht möglich ist reale Werte zu ignorieren. Früher oder später wird die Zentralbank auf die „schlimmsten Beiprodukte“ einer reinen nominalen Politik reagieren müssen. Als Beispiel hierfür führt Tobin die Abkehr der amerikanischen Zentralbank Federal Reserve an, die im Sommer 1982 von dem Geldmengenziel abwich und zu einem Zinsziel<sup>88</sup> überging.

*“Sooner or later the central bank of a democracy will rescue the economy from the worst unintended real by products of a fixed nominal line, just as Paul Volcker did last summer. ... Central banks cannot stand aloof from objectives highly valued by the societies they serve.”*

Tobin (Tobin 1983)

#### 8.1.1.1 Die neukeynesianischen Argumente für die Effektivität einer Stabilisierungspolitik

Der monetaristischen Kritik an der Ineffektivität der Stabilisierungspolitik setzt Tobin das neukeynesianische Argument der Dichotomie zwischen realer und nominaler Operationen entgegen. Die neukeynesianische Denkschule geht von unterschiedlichen Geschwindigkeiten in den Verände-

---

<sup>88</sup> Die Zielfunktion der Federal Reserve Bank wurde im Gründungsakt der FED nicht genannt, jedoch durch nachfolgende Gesetzgebung definiert, so dass heute stabile Preise, ein hoher Grad an Beschäftigung, Wirtschaftswachstum unter Berücksichtigung des Wirtschaftspotenzials und moderate langfristige Zinsen als Elemente der Zielfunktion des FED genannt werden können. Da die Ziele gleichberechtigt nebeneinander stehen ist die Politik der FED weniger an das Ziel der Preisstabilität gebunden, als dies für die EZB der Fall ist, die primär auf Preisstabilität ausgerichtet ist und in einem sekundären Ziel die Wirtschaftspolitik der EU und der nationalen Regierungen unterstützt falls diese dem Ziel der Preisstabilität nicht zuwiderläuft.

rungen von administrativ gesteuerten Preisen und Löhnen einerseits und Preisen von Finanzmarktprodukten und Gütermarktauktionspreisen andererseits aus. Aufgrund dieser unterschiedlichen Geschwindigkeiten haben nominale Änderungen auch über einen längeren Zeitraum realwirtschaftliche Änderungen zur Folge<sup>89</sup>.

Wie schon die keynesianische begründet auch die neukeynesianische Theorie die Notwendigkeit einer Stabilisierungspolitik mit der Existenz einer signifikanten Anzahl aggregierten Nachfrageschocks, die die beobachteten makroökonomischen Fluktuationen erklären können. Um den „Schwachstellen“ der IS/LM Darstellung der keynesianischen Theorie zu begegnen, wird zur Methode der Mikrofundierung gegriffen, in der imperfekte Märkte und Reallohnrigidität begründet werden (vgl. Lindbeck 1998). Nach Greenwald und Stiglitz (1987) existieren vier Arten von Modellen, die die neu- oder neukeynesianische Perspektive ausdrücken:

- die Theorie effizienter Löhne
- die Theorie imperfekter Kapitalmärkte
- die Theorie der Kreditrationierung
- die Theorie der geldpolitischen Transmission über den Kreditkanal

#### 8.1.1.2 Die Theorie effizienter Löhne

Daneben existiert eine Vielzahl weiterer Ansätze, die Arbeitslosigkeit aufgrund von Koordinierungsproblemen (Ljungqvist und Sargent 2007), „moral hazard“ (Shapiro und Stiglitz 1984, Rocheteau 2001, Pavoni 2007, Thomas und Worrall 2007) oder Suchkosten in „matching“ Modellen abbilden (Blanchard und Gali 2007). Alternativ können Rigiditäten auch über die Abbildung der Preissetzung von Unternehmen erklärt werden (Ball und Romer 1989). Durch die stetige Weiterentwicklung mathematischer Lösungsalgorithmen und die Leistung der modernen EDV ist es möglich immer komplexere neukeynesianische Modelle zu lösen (Del Negro et al. 2007). Diese dynamischen stochastischen Modelle beruhen auf der allgemeinen Gleichgewichtstheorie und integrieren mikroökonomisch fundierte Verhaltensannahmen in makroökonomische Totalmodelle. Die Modellparameter dieser Modelle werden dann empirisch geschätzt. In einem letzten Schritt wird ein exogener Schock auf das Modell gegeben und die Schockanpassung über einen gewissen Zeitraum beobachtet. Hauptproblem der DSGE-Modelle ist jedoch ihre im Vergleich zu makroökonomischen Modellen mangelnde Prognosegüte (vgl. Colander et al. 2008). Dies liegt insbesondere daran, dass zum einen eine vollständige Darstellung Wirklichkeit nicht möglich ist und zum anderen starke Annahmen gebildet werden müssen, um die Lösbarkeit des Modells sicherzustellen. In dieser Arbeit wurde aufgrund der Kri-

---

<sup>89</sup> Tobin beschreibt die Wirkung nomineller Schocks als ziemlich lang kurzfristig „fairly long short runs“ S. 511.

tik an der Simulationsrechnung der DSGE-Modelle eine alternative Darstellungsform nach King (2000) gewählt, die ein stärkeres Gewicht auf die Präsentation der zugrundeliegenden theoretischen Zusammenhänge legt. Zudem werden die Gemeinsamkeiten und Unterschiede mit traditionellen IS-LM-ZZ Modellen betont, um dem Leser das Verständnis der zugrundeliegenden Modelllogik zu erleichtern. Hierdurch wird klar, dass die Ergebnisse traditioneller IS-LM Modelle in einem dynamischen allgemeinen Gleichgewichtsmodell auch bei Annahme rationaler Erwartungen replizierbar sind. Dementsprechend begründet die neukeynesianische Theorie die Notwendigkeit einer Stabilisierungspolitik. Ob hierzu jedoch das Instrument der Geldpolitik zieladäquat ist, ist nicht eindeutig, da die Kosten der Geldpolitik, also die Kosten einer durch geldpolitische Maßnahmen veränderten Inflationsrate, in DSGE-Modellen mit einberechnet werden<sup>90</sup>.

Ebenso wie die Geldpolitik erscheint auch der Einsatz der Fiskalpolitik unabhängig von der im Rahmen einer „neuen normativen Makroökonomik“ (Taylor 2000) zugrundeliegenden rationalen Erwartungen als grundsätzlich gerechtfertigt. Da jedoch Wirkungsverzögerungen auftreten, ist eine zeitliche Steuerung der Fiskalpolitik mit Schwierigkeiten und Informationserfordernissen verbunden. Dementsprechend wurden automatische Stabilisatoren<sup>91</sup> in der Vergangenheit gegenüber einer diskretionären Fiskalpolitik bevorzugt.

*„... it seems best to let fiscal policy have its main impact through the automatic stabilizers“* (Taylor 2000)

---

<sup>90</sup> Falls jedoch die Kosten der Inflation erst ab einer gewissen Inflationsrate auftreten, so kann der Einsatz der Geldpolitik zur Stabilisierung zumindest in einem bestimmten Bereich gerechtfertigt werden. Aufgrund der zeitlichen Verschiebung (time-lags) der Wirkung der Geldpolitik ist eine antizyklische Wirkung nur schwer möglich, oder aber mit einem hohen Informationsaufwand verbunden, der dieses Mittel inadäquat werden lässt.

<sup>91</sup> Die Fiskalpolitik kann zwei Ausprägungen annehmen. Einerseits kann es sich um automatische Stabilisatoren handeln, die eine Veränderung in den Ausgaben bzw. Steuern aufgrund einer Veränderung des Konjunkturzyklus automatisch zur Folge haben. Andererseits kann es sich um politische Entscheidungen handeln, die bewusst eingesetzt werden, um auf eine spezifische Veränderung ökonomischer Prozesse hinzuwirken. Dieser Einsatz wird auch als aktive oder diskretionäre Fiskalpolitik bezeichnet. Die automatischen Stabilisatoren sollen die Geldpolitik ergänzen und eine aktive Fiskalpolitik zur kurzfristigen Stabilisierung entbehrlich machen (vgl. Kirsanova et al. 2004). Diese Regelung soll Budgetdefizite verhindern, die von einer übermäßigen Reaktion auf kurzfristige Schocks hervorgerufen werden könnten. In der Europäischen Währungsunion trifft diese Regelung auf zumindest zwei Schwierigkeiten. Erstens sind der Einsatz und die Gestaltung automatischer Stabilisatoren in den Ländern der EWU unterschiedlich, was zu einer asymmetrischen automatischen Schockreaktion führen kann. Andererseits existiert zurzeit kein Konsens über den Einsatz der aktiven Fiskalpolitik und der automatischen Stabilisatoren innerhalb der EWU. Insbesondere der in jüngster Zeit in die Kritik geratene Stabilitäts- und Wachstumspakt schränkt den Einsatz beider Instrumente ein. In den folgenden Modellen wird zwischen aktiver und passiver Fiskalpolitik nicht unterschieden. Die Wirkung, insbesondere die Effekte bei asymmetrischem Einsatz der Fiskalpolitik, ist unabhängig von deren Art.

## 8.1.2 Aufstellung der Modellgleichungen

Aus dem in Kapitel 3.2 dargestellten Modell geht ein System aus drei log-linearen Taylor Approximationen, Gleichung (1.72), (1.81) und (2.39) sowie die ungedeckte Zinsparität hervor:

(1.1)

$$\hat{m}_t - p_t = \frac{\sigma^m}{\sigma_c} \left( \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - \frac{\alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \right) - \sigma_m \hat{\Delta} + u_t^{MD}$$

$$(1.2) \quad y_t - u_t^{YD} = E_t \{ y_{t+1} - u_{t+1}^{YD} \} - \varphi_1 \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}) - \varphi_1 \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) (E_t q_{t+1} - q_t),$$

$$(1.3) \quad y_t = \frac{1}{\kappa_H} \pi_{Ht} - \frac{\beta}{\kappa_H} E_t \pi_{Ht+1} + \frac{\kappa_{HU}}{\kappa_H} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) + \frac{\kappa_F}{\kappa_H} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt} - z_t^*) + \frac{1}{\kappa_H} u_t^{YS},$$

$$(1.4) \quad r_t = r_t^* - \varepsilon_t.$$

Durch die Annahme rationaler Erwartungen ausgehend von einem Gleichgewichtspunkt, entsprechen der erwartete Nominalzinssatz und das erwartete Preisniveau den konstanten Gleichgewichtswerten. Nun wird  $\pi_{Ht}$  und  $\bar{\pi}_H$  durch die log-lineare Bestimmung der Inflation und der Definition der Terms of Trade ersetzt. Hierbei sollte beachtet werden, dass sich per Definition im steady-state Gleichgewicht das Verhältnis der Produktion in Region  $H$  zur Produktion in Region  $F$  über die Zeit nicht verändert<sup>92</sup>:

(1.5)

$$y_t = \frac{1}{\kappa_H} \left( \pi_t - \left( \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)} \left( \left( (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \right) - \left( (y_{t-1} - \hat{\xi}_{Yt-1} - z_{t-1}) - (y_{t-1}^* - \hat{\xi}_{Yt-1}^* - z_{t-1}^*) \right) \right) \right) \right) \\ - \frac{\beta}{\kappa_H} E_t \left( \pi_{t+1} - \left( \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)} \left( \left( (y_{t+1} - \hat{\xi}_{Yt+1} - z_{t+1}) - (y_{t+1}^* - \hat{\xi}_{Yt+1}^* - z_{t+1}^*) \right) - \left( (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \right) \right) \right) \right) \\ + \frac{\kappa_{HU}}{\kappa_H} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) + \frac{\kappa_F}{\kappa_H} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt} - z_t^*) + \frac{1}{\kappa_H} u_t^{YS}$$

Weiterhin wird angenommen, dass sich die Wirtschaft in  $t-1$  im steady-state Gleichgewicht befand, weshalb die Produktion in  $y_{t-1}$  der natürlichen Produktion entspricht. Der Ausdruck vereinfacht sich daher zu:

<sup>92</sup> Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Terme  $(z_t - z_{t-1})$  und  $(z_t^* - z_{t-1}^*)$  annahmegemäß Null sind.

$$\begin{aligned}
(1.6) \quad y_t &= \frac{1}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} \pi_t - \frac{\beta}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} E_t \pi_{t+1} \\
&+ \frac{\kappa_{HU} + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) + \frac{\kappa_F + \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}(1+\beta)}{\kappa_H + \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}(1+\beta)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) \\
&+ \frac{1}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} u_t^{YS}
\end{aligned}$$

Das System besteht also aus vier Gleichungen, wobei die letzte Gleichung durch die Annahme identischer Präferenzen in beiden Regionen redundant ist:

(1.7)

$$\hat{m}_t = p_t + (\sigma_m / \sigma_c) \left( 1 - \frac{\alpha \omega \sigma_\alpha}{\sigma_c} \right) (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - (\sigma_m / \sigma_c) \left( \frac{\alpha \omega \sigma_\alpha}{\sigma_c} \right) (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) - \sigma_m \left( \frac{1 - \bar{\Delta}}{\bar{\Delta}} \right) (\hat{i}_t - \hat{i}_t^m)$$

,

mit  $\bar{\Delta} \equiv 1 - \beta(1 + \bar{i}_t^m) > 0$

Bzw. unter Verwendung der Identität  $\hat{r}_t = \hat{i}_t - \hat{p}_t$  und  $\hat{r}_t^m = \hat{i}_t^m - \hat{p}_t$ :

(1.8)

$$m_t = p_t + (\sigma_m / \sigma_c) \left( 1 - \frac{\alpha \omega \sigma_\alpha}{\sigma_c} \right) (y_t - \hat{\xi}_{Yt} - z_t) - (\sigma_m / \sigma_c) \left( \frac{\alpha \omega \sigma_\alpha}{\sigma_c} \right) (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt}^* - z_t^*) - \sigma_m \left( \frac{1 - \bar{\Delta}}{\bar{\Delta}} \right) (\hat{r}_t - \hat{r}_t^m)$$

$$(1.9) \quad y_t = \alpha \left( \gamma - \frac{1}{\sigma_c} \right) q_t - \frac{1}{\sigma_c} (i_t - E_t \{ \pi_{t+1} \}) + u_t^{YD}$$

$$\begin{aligned}
(1.10) \quad y_t &= \frac{1}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} \pi_t - \frac{\beta}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} E_t \pi_{t+1} \\
&+ \frac{\kappa_{HU} + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} (\hat{\xi}_{Yt} + z_t) + \frac{\kappa_F + \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}(1+\beta)}{\kappa_H + \frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}(1+\beta)} (y_t^* - \hat{\xi}_{Yt} - z_t^*) \\
&+ \frac{1}{\kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)}} u_t^{YS}
\end{aligned}$$

$$(1.11) \quad r_t = r_t^* - \varepsilon_t.$$

Um die verschiedenen Schocks: Geldangebotsschock, Nachfrageschock und Angebotschock zu untersuchen, werden in einem ersten Schritt die Modellvariablen nach der Schockvariable abgeleitet. Da in dem Modell ein konstantes Ausland angenommen wird und sich die steady-state Gleichgewichtswerte nicht ändern, vereinfacht sich das System zu:

$$(1.12) \quad dm^S = dp + \lambda_y^{MD} dy - \lambda_r^{MD} dr + du^{MD},$$

$$\text{mit } \lambda_y^{MD} = (\sigma_m / \sigma_c) \frac{(1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)) - \alpha\omega_\alpha}{1 + \alpha(2\omega_\alpha - 1)} \quad \text{und } \lambda_r^{MD} = \sigma_m$$

$$(1.13) \quad dy^{Di} = -\lambda_\theta^{YD} (1-\alpha)(dp - dx + dp_w) - \lambda_r^{YD} d(r_t^* - x_t + p_t) - du_t^{YD}$$

$$\text{mit } \lambda_s^{YD} = \gamma, \quad \lambda_r^{YD} = \varphi \frac{1}{\sigma_c}$$

$$(1.14) \quad dy = \lambda_p^{YS} dp_t + \lambda_p^{YS} du_t^{YS},$$

$$\text{mit } \lambda_p^{YS} = \left( \kappa_H + (1+\beta)\frac{\sigma_c}{(1-\alpha)} \right)^{-1}$$

$$(1.15) \quad dr = dr^* - dx.$$

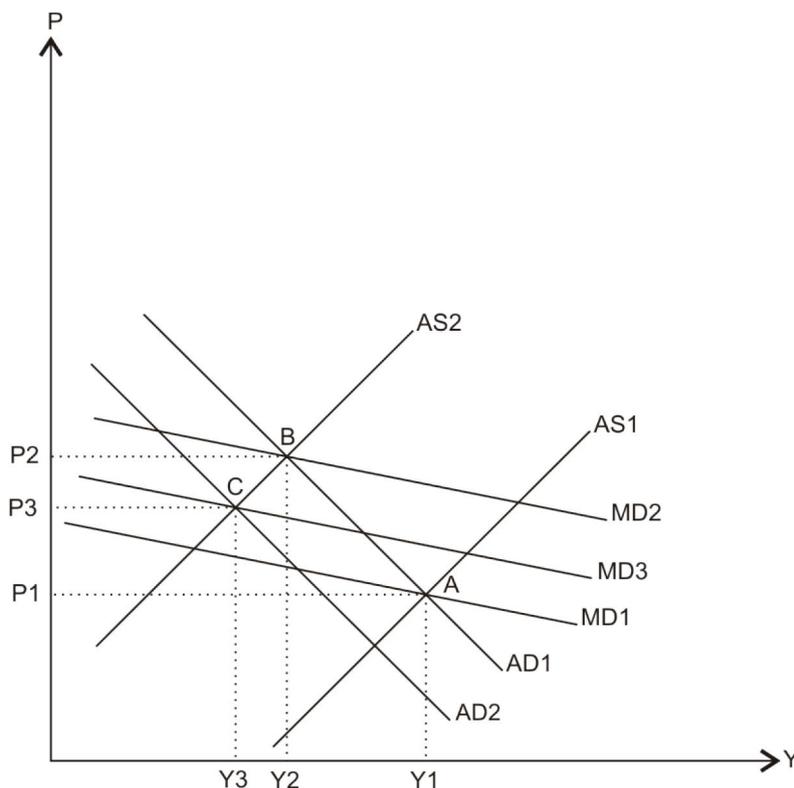
### 8.1.3 Ein Güterangebotsschock bei steiler Geldnachfragekurve

Je nach gewählten Parameterwerten kann das in Kapitel 3.3 Abschnitt 3 dargestellte Modell dazu führen, dass die Geldnachfragekurve steiler verläuft, als die Güternachfragekurve.

#### 8.1.3.1 Ein Angebotsschock mit flexiblen Wechselkursen und steiler Geldnachfragefunktion

Der unerwartete Angebotsschock verschiebt in Abbildung 3 die Güterangebotskurve von AS1 zu AS2. In diesem Fall kommt es aufgrund des gesunkenen Güterangebots in B zu einem Überschussangebot an Geld. Die Haushalte sichten ihr Portfolio um und es entsteht eine Überschussnachfrage nach Wertpapieren. Dies bedingt eine Erhöhung der Wertpapierkurse und infolgedessen eine Reduktion der Zinsen. Da die Zinsen auf Wertpapiere im Inland gesunken sind, reduziert sich die Wertpapiernachfrage des Auslandes und damit auch die Nachfrage nach heimischer Währung. Daher kommt es zu einer Abwertungstendenz.

**Abbildung 30: symmetrischer Angebotsschock Fall b**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pilbeam (2004)

Kommt es bei flexiblen Wechselkursen zu einer Abwertung, verschiebt sich die Güternachfragekurve aufgrund der Erhöhung der Exporte und der Senkung der Importe von AD1 nach AD2. Mit der Erhöhung der Exporte erhöht sich zudem die Nachfrage nach heimischer Währung. Dies hat zwei Effekte. Zum einen erhöht sich die Geldnachfrage und damit sinkt die Nachfrage nach Wertpapieren. Zum Zweiten erhöhen sich die Zinsen auf inländische Wertpapiere aufgrund der sinkenden Nachfrage.

Dies bedeutet aber, dass die Opportunitätskosten der Geldhaltung steigen. Hierdurch verschiebt sich die Geldnachfragekurve von MD1 zu MD3. Das neue Gleichgewicht wird in Punkt C erreicht.

#### *8.1.3.2 Ein Angebotsschock mit festen Wechselkursen und steiler Geldnachfragefunktion*

In Abbildung 4 kommt es wie im Fall der flexiblen Wechselkurse infolge des Angebotsschocks zu einer Aufwertungstendenz der heimischen Währung. Um die Parität des Wechselkurses zu halten, muss die Zentralbank Devisen kaufen und das Geldangebot im Inland erhöhen. Durch das gestiegene Geldangebot verschiebt sich die Geldnachfragekurve von MD1 auf MD2 und der Geldnachfrageüberschuss wird abgebaut. Es stellt sich ein neues Gleichgewicht in Punkt B ein.

## 8.2 Appendix zu Kapitel 4

### 8.2.1 Die ökonomische Begründung des internationalen Handels und die Vorteile regionaler Integrationsräume

Das in Kapitel 4 aufgestellte Gleichgewichtsmodell beschreibt den Beitritt zu einem regionalen Integrationsraum. Hierbei beruht der Gesamteffekt des Beitritts auf drei Arten von Effekten (vgl. Meade 1955), primären Effekte, indem die Währungsunion über eine Reduktion der Transaktionskosten zu einer Veränderung des Handelsvolumens und damit verbunden der Güterpreise führt, sekundäre Effekte indem eine Veränderung der Transaktionskosten zu Reaktionen auf anderen Märkten (z.B. durch den Substitutions- und Einkommenseffekt) führt und tertiären Effekte, indem in einem allgemeinen Gleichgewicht die Erfüllung der Gleichgewichtsbedingungen sichergestellt werden muss (z.B. eine ausgeglichene Zahlungsbilanz). Da in einem CGE Modell diese Effekte simultan abgebildet werden können, eignet sich diese Modellart besonders zur Analyse der statischen Effekte eines EWU Beitritts. In diesem Kapitel des Appendix wird der Beitritt zur Währungsunion in einen breiteren theoretischen Rahmen eingebunden. Ausgehend von einem sehr kompakten Überblick über die Außenhandelstheorien wird die Integrationstheorie eingeleitet. Die Wirtschafts- und Währungsunion wird vielfach als höchste Stufe der Integration gesehen. Vor dem Hintergrund der Debatte um die Vorteilhaftigkeit des Handels wird die regionale Integration in einen größeren Kontext gestellt. Hierbei spielt vor allem die Wirkung der regionalen Integration im Vordergrund, wobei abschließend ein Ausblick bezüglich der Wirkung regionaler Integrationsräume auf multinationale Handelsabkommen gegeben wird.

#### 8.2.1.1 Ein Überblick über die Handelstheorie

*„ No extension of foreign trade will immediately increase the amount of value in a country, although it will very powerfully contribute to increase the mass of commodities, and therefore the sum of enjoyments” (Ricardo 1817)*

Unter dem Begriff Handel wird der Tausch von Gütern gegen Güter (Tauschhandel) bzw. gegen Zahlungseinheiten verstanden. Demnach erhöht der Handel die Anzahl der für ein Individuum verfügbaren Güter. Der internationale Handel oder Außenhandel ist eine Teileinheit eines Handelsbegriffs, der den Fokus auf die Ebene von Staaten setzt und nach Ursprung und Ziel unterscheidet. So wird neben dem Außenhandel, also dem Handel zwischen zwei Staaten noch zwischen zwei weitere Teileinheiten unterschieden. Dem Binnenhandel als Handel innerhalb eines Staates oder einer regionalen Integrationszone und dem Transithandel als Handel, dessen Ursprung und Ziel außerhalb des eigenen Staates liegt. Die Unterschiede zwischen Außen- und Binnenhandel werden von den Rahmenbedingungen

der Außenhandelsbeziehungen bestimmt. So können Staaten eine Freihandelspolitik betreiben und die Steuerung des Handels dem weltwirtschaftlichen Selbststeuerungssystem überlassen oder diese zugunsten heimischer Wirtschaftssubjekte beeinflussen (Protektionismus). Eine handelspolitische Liberalisierung bedeutet in diesem Zusammenhang ein Übergang von Protektionismus zu Freihandel und damit eine Reduktion von Kosten und Hemmnissen des Außenhandels. Die Integrationstheorie geht über diese traditionelle Betrachtung der Außenhandelstheorie hinaus, indem zusätzlich ein Übergang von Außen- zu Binnenhandel untersucht wird. Dies berücksichtigt neben der Abschaffung von Handelshemmnissen auch die Angleichung nationalstaatlicher Regelungen im Übergang zu einer gemeinsamen Ordnungspolitik<sup>93</sup> (z.B. durch eine Harmonisierung des Wettbewerbsrechtes).

In diesem Abschnitt wird in einem ersten Teil auf die Begründung des Außenhandels in der theoretischen Literatur eingegangen. In einem zweiten Teil werden die verschiedenen Definitionen von Integration beleuchtet und verschiedene Integrationsstufen dargestellt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Darstellung der Stufe der Wirtschafts- und Währungsunion, die in der Literatur häufig als Endstufe der Integration bezeichnet wird.

#### *8.2.1.2 Die Begründung der Vorteilhaftigkeit des internationalen Handels durch die traditionelle Außenhandelstheorie*

Die traditionelle Außenhandelstheorie wird üblicherweise mit David Ricardo (19. Jahrhundert) sowie Eli Heckscher und Bertil Ohlin (20. Jahrhundert) in Verbindung gebracht, obwohl die Außenhandelstheorie strenggenommen auf den Beginn der Nationalökonomie selbst zurückgeht. So beschrieb bereits Adam Smith eine Theorie der absoluten Kostenvorteile, in der ein jedes Land die Produkte herstellt, die es im internationalen Vergleich kostengünstiger als alle anderen Länder herstellen kann. Demnach wird kein Gut gehandelt, falls ein Land in der Produktion aller Güter den anderen Ländern überlegen ist.

David Ricardo entwickelte diese Theorie weiter, er betrachtet jedoch statt absoluter relative Kostenvorteile. Hierdurch können weitaus mehr Vorteile des internationalen Handels abgebildet werden, als in der Theorie absoluter Kostenvorteile. Kann beispielsweise ein Land sowohl ein Gut A, als auch ein Gut B kostengünstiger als ein anderes Land produzieren, so führt die Produktion eines Gutes dennoch zu einem Verzicht auf die Produktion eines anderen Gutes. Sind die Opportunitätskosten, also die Kosten die aus dem Verzicht entstehen, in einem Land größer als in einem anderen Land, so besitzt das erste Land einen komparativen Kostenvorteil und produziert dieses Gut, während das andere

---

<sup>93</sup> Die Ordnungspolitik bezeichnet alle staatlichen Maßnahmen die auf die Rahmenbedingungen des Wirtschaftens, die Erhaltung, die Anpassung und die Verbesserung der Wirtschaftsordnung gerichtet sind.

Land sich auf die Produktion des anderen Gutes konzentriert. Das Außenhandelsmodell von Ricardo basiert auf einer Reihe von Annahmen.

- So existieren nur zwei Länder und zwei Güter.
- Die Produktion eines Gutes ist mit einer Einheit Arbeit verbunden und jede Einheit Arbeit wird als identisch angenommen.
- Das Arbeitsangebot ist bezüglich des Lohns vollkommen unelastisch.
- Es besteht Faktormobilität zwischen den Sektoren, jedoch nicht zwischen den Ländern.
- Es existieren konstante Skalenerträge, daher produziert jede Einheit Arbeit exakt die gleiche Menge eines Gutes.
- Es existieren keine Transport- oder Transaktionskosten. Die Faktor- und Gütermärkte sind durch vollkommenen Wettbewerb gekennzeichnet.
- Die Technologie der Produktion ist identisch.

Die Grundlagen der Außenhandelstheorie gehen auf die klassische Nationalökonomie zurück, die im Gegensatz zu der in dieser Zeit weit verbreiteten merkantilistischen Vorstellung eine internationale Arbeitsteilung empfiehlt. Nach Adam Smith (1776) ist eine solche Arbeitsteilung zweckmäßig, da absolute Produktionskostenvorteilen der einzelnen Volkswirtschaften ausgenutzt werden können. Hierdurch wird es möglich, eine im Vergleich zum Autarkiefall größere Menge an Gütern herzustellen. Die grundlegende Begründung für den Außenhandel ist somit die Existenz absoluter, nicht konzentrierter Kostenvorteile. Demnach ist es für ein Land optimal Handel zu treiben, falls in mindestens einem Güterproduktionsbereich keine absoluten Kostenvorteile gegenüber anderen Ländern bestehen.

In der traditionellen Außenhandelstheorie werden die klassischen Überlegungen zum Außenhandel einbezogen und erweitert. So sieht David Ricardo die Ausbeutung komparativer, nicht absoluter Kostenvorteile als Begründung des Außenhandels. Hierbei unterscheidet er sich zu Smith in der Implikation, dass selbst im Fall einer Konzentration der absoluten Kostenvorteile in einem Land die Vorteilhaftigkeit des internationalen Handel zu begründen ist.

Ebenfalls an der Güterproduktion setzt das Heckscher und Ohlin Modell, ein von Ohlin (1931, 1933) formuliertes und auf den Vorstellungen von Heckscher (1919) basierendes Modell, an, welches besagt, dass die Exportgüterproduktion eines Landes von dessen Ausstattung an den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital bestimmt wird. Ein Land wird diesem Modell zufolge jenes Gut ausführen, welches den überproportional vorhandenen Faktor überproportional

Diese Annahmen werden in den nachfolgenden Ansätzen diskutiert. So wurde die Annahme einer unterschiedlichen Produktionstechnik beider Länder bei Produktion mit nur einem Faktor Arbeit von Eli Heckscher und Bertil Ohlin um weitere Produktionsfaktoren erweitert. Die komparativen Kosten in Ricardos Theorie werden nun über eine unterschiedliche Ausstattung an Produktionsfaktoren erklärt. Demnach sollte ein Land jenes Gut produzieren, welches den im eigenen Land überproportional vorhandenen Produktionsfaktor überproportional nutzt.

#### *8.2.1.3 Die Kritik an der Grenzbetrachtung durch die Räumlichen Handelstheorien*

Die Anfänge der räumlichen Handelstheorie gehen auf Lösch (1938, 1939) zurück. Lösch hielt die Theorie der komparativen Kosten für geeignet um die Division von Arbeit zur erklären, sprach ihr aber ab, die zu beobachtende internationaler Spezialisierung erklären zu können. Der Hauptkritik-

punkt Löschs ist die Betrachtung von Nationalstaaten als raumfreie Territorien und demnach die Abstraktion von nationalen Transportkosten und Preisunterschieden innerhalb von Nationalstaaten. Diese vereinfachende Annahme wird sowohl in der traditionellen, wie auch der neuen Handelstheorie getroffen. Solange die Kosten zur Überwindung von Grenzen die Kosten zur Überwindung des Raumes bei weitem übersteigen ist diese Annahme zweckmäßig. Sie erlaubt es Modelle zu bilden, die den internationalen Handel in einer Welt mit starken Grenzüberwindungskosten verhältnismäßig einfach erklärt. In diesem Sinne führt Krugman (1991) aus:

*„There is nothing wrong with simplifying assumptions – on the contrary, it is only through strategic simplification that we can hope to make any sense of the buzzing complexity of the real world.“*

Jede Annahme ist jedoch mit bestimmten Kosten verbunden, da sie mit einem gewissen Verlust an Erklärungskraft einhergeht. In Zusammenhang mit dem internationalen Handel hält Lösch diesen Verlust für nicht vertretbar. Staaten sind nach Lösch (1944): *„wirtschaftlich gesehen völlig willkürliche Bezugsgebilde.“* Falls die Grenzziehung keinen alles entscheidenden Einfluss auf die Wahl des Produktionsstandortes einer Firma hat, so muss nach Lösch zur Erklärung des internationalen Handels mit einer anderen Methodik vorgegangen werden.

*„Da bleibt nichts übrig, als die Erzeugung aller Standorte zunächst ohne Rücksicht auf politische Grenzen festzustellen, diese Grenzen dann einzuzeichnen und ihre Wirkung auf die Ausdehnung der Marktgebiete zu berücksichtigen. Dann sind alle Waren, deren Absatzgebiete von der Grenze durchschnitten werden, Ausfuhr Güter, wenn das Erzeugungszentrum diesseits und Einfuhr Güter, wenn es jenseits der Grenze liegt.“* (vgl. Lösch 1944)

Die Schwierigkeit der Anwendung der Methodik von Lösch in einem Modell mit homogenen Gütern und vollkommenem Wettbewerb ist leicht ersichtlich. Eine gewisse Berücksichtigung „natürlicher“ Ressourcen ist zwar Kern des Heckscher (1919) und Ohlin (1933) Modells, jedoch wird hier von einer ungleichen Faktorausstattung an Kapital und Arbeit ausgegangen, ohne dessen Ursache modellendogen zu erklären.

Erst die Marktform des monopolistischen Wettbewerbs nach Dixit-Stiglitz brachte die Möglichkeit im Sinne Löschs den internationalen Handel unabhängig von Ländergrenzen zu betrachten. So ist die von Paul Krugman unternommene Weiterentwicklung der Neuen Handelstheorie zur Neuen ökonomischen Geografie letztlich im Sinne Löschs konsequent.

#### *8.2.1.4 Die neueren Außenhandelstheorien*

Die neue Außenhandelstheorie basiert auf einer formalen Beschreibung des monopolistischen Wettbewerbs durch Dixit-Stiglitz. Durch die Annahme einer separierbaren homothetischen Nutzenfunktion konnte das Konzept einfach in einen allgemeinen Gleichgewichtsrahmen übertragen werden. Durch diese Integration wurde ein neues Motiv des internationalen Handels insbesondere zwischen

Volkswirtschaften auf gleicher Entwicklungsstufe betrachtet; die Produktdifferenzierung wird zum Motiv Handel zu treiben (Krugman 1979).

In diesen Modellen wird eine Produktionsstruktur nach Chamberlin unterstellt, in der verschiedene Firmen eine Gütervariante unter monopolistischer Konkurrenz herstellen. Skalenerträge führen dazu, dass eine größere Produktion von Gütervarianten möglich ist, falls ein Teil der Industriegütervarianten in einem Land und ein anderer Teil in einem anderen Land hergestellt werden. Daher kommt es zu einem Handel von ähnlichen aber nicht gleichen Gütern. Hierbei ist die Güternachfrage ein wichtiger Aspekt zur Begründung des Außenhandels: Stellen Inland wie Ausland unterschiedliche Gütervarianten her und schätzen die Nachfrager eine große Auswahl an Gütern, so bringt der internationale Handel Wohlfahrtsgewinne durch die Vergrößerung der Anzahl an Gütervarianten.

In den Artikeln von Helpman (1981), Ethier (1982) und Dixit (1992) wurde die Form des monopolistischen Wettbewerbs in ein Heckscher-Ohlin Modellrahmen integriert. Hierbei wurde das Numeraire des Dixit-Stiglitz Modells als arbeitsintensives Agrargut festgelegt, welches unter konstanten Skalenerträgen in einem Sektor mit vollkommenem Wettbewerb produziert wird. Ein zweites kapitalintensives Industriegutaggregat wird in einem Industriesektor unter steigenden Skalenerträgen und monopolistischem Wettbewerb hergestellt. Weiterhin wurde wie in Heckscher-Ohlin Modellen üblich ein zwei Länder Rahmen und unterschiedliche Faktorausstattungen gewählt. Hierdurch entstehen zwei Effekte:

- Die Unterschiede in der Faktorausstattung begründen wie im Heckscher-Ohlin Modell den Handel und führen bei Freihandel zu einer Angleichung der Faktorpreise. Dieser Handel wird häufig als Interindustrieller Handel interpretiert.
- Die Produktdifferenzierung im Industriesektor führt zu Handel von gleichartigen Gütern, da eine Nachfrage nach einer möglichst großen Variantenvielfalt besteht. Dieser Handel wird häufig als intraindustrieller Handel interpretiert.

In einer Modellerweiterung interpretiert Ethier (1982) die Industriegütervarianten als Intermediärgüter. Mit der Menge an Varianten nimmt in diesem Ansatz die Produktivität zu. Hiermit erklärt Ethier den ausgeprägten Handel mit dieser Art von Gütern. Durch die Integration von Transportkosten in ein solches Modell erklärt Krugman (1980) Industrieagglomerationen und durch die Integration von Faktormobilität (Krugman 1991) über endogene Faktoreinkommen die Standortwahl von Unternehmen. In einer Modellvariante zeigt dann Venables (1996), dass die Standortwahl von Unternehmen auch durch den Handel mit Intermediärgütern erklärt werden kann. Diese Modelle der Standortwahl werden in Anlehnung an den Titel des Buches von Krugman (1991) als Modelle der neuen ökonomischen Geografie bezeichnet. Modelle der neuen Handelstheorie und der neuen ökonomischen Geografie basieren demnach auf demselben Modellrahmen (Krugman 1993).

#### 8.2.1.5 *Der Zusammenhang zwischen Handels- und Wachstumstheorie*

Der Wirkungskanal sowohl der alten als auch der neuen Handelstheorie kann in einfacher Weise folgendermaßen skizziert werden: Internationaler Handel fördert die Spezialisierung einer Volkswirtschaft und ebendiese Spezialisierung führt zu einer höheren Produktivität. Die Annahmen über die Grundlage einer solchen internationalen Spezialisierung weichen jedoch voneinander ab. So wird entweder mit technologischen Faktoren, der Faktorausstattung oder mit Skalenerträgen eine internationale Spezialisierung begründet.

Der Zusammenhang zwischen Spezialisierung, Produktivität und Handel führt zwangsläufig zu der Frage, ob ein Zusammenhang zwischen Wachstumstheorie und Handelstheorie existiert. Insbesondere die Begründung einer internationalen Spezialisierung durch Technologie- und Wissenstransfers schafft eine Verbindung zur neuen Wachstumstheorie. Demnach führt eine durch technologische Spillover-Effekte begründete starke außenwirtschaftliche Verflechtung zu langfristigem Wachstum.

In einem ersten formalen Modell zur Verbindung zwischen neuer Handelstheorie und Forschung und Entwicklung erweitert Helpman (1984) den Dixit-Stiglitz Modellrahmen um verschiedene Tätigkeiten in einem Unternehmen. Diese umfassen im einfachsten Fall Tätigkeiten der Zentrale (Finanzierung, Marketing, Forschung und Entwicklung) und die eigentliche Produktion. Falls diese Tätigkeiten unterschiedliche Faktorintensität aufweisen, so ist möglicherweise eine Verteilung der Tätigkeiten auf verschiedene Länder sinnvoll (dies würde dann wie im Heckscher-Ohlin Modell durch die Annahme homogener Firmen die Faktorpreise harmonisieren). Ethier (1984) endogenisiert die Produktion von Hauptquartierstätigkeiten und Grossman und Helpman (1994) kombinieren erstmals ein neues Handelsmodell mit einem Wachstumsmodell. Aufbauend auf diesem Ansatz und unter Verwendung von Tobins  $q$  erklären Baldwin und Forslid (2000) endogen die Produktion von Innovationen. Da zur Produktion einer neuen Industriegütervariante eine neue Innovation notwendig ist, kommt es in dem Modell zu endogenem Wachstum der Varianten und nach Baldwin und Forslid realem Wachstum. In Kapitel 5 dieser Arbeit wird in den Baldwin-Forslid Ansatz ein Finanzsektor integriert, um sowohl den Handelsaspekt des Beitritts zur Währungsunion als auch den Effekt auf die Finanzmärkte abbilden zu können. Da es sich bei diesem Modell um ein Wachstumsmodell handelt, können zudem Aussagen über die Wachstumswirkung eines Beitritts getroffen werden.

## 8.2.2 Die Wirtschafts- und Währungsunion als Stufe einer sich stetig vertiefenden regionalen Integration

„Die Union setzt sich folgende Ziele:

*- die Förderung eines ausgewogenen und dauerhaften wirtschaftlichen und sozialen Fortschritts, insbesondere durch Schaffung eines Raumes ohne Binnengrenzen, durch Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts und durch Errichtung einer Wirtschafts- und Währungsunion, die auf längere Sicht auch eine einheitliche Währung nach Maßgabe dieses Vertrags umfasst.*

- ...“

Vertrag über die Europäische Union (1991)

Zusammengenommen lassen alle Theorien des Außenhandels nur den Schluss zu, dass ein gemeinsamer Weltmarkt im Vergleich zu einem Autarkiezustand zu einem neuen Gleichgewicht führen wird, welches insgesamt ein höheres Wohlfahrtsniveau verspricht. Anschließend an Löschs Argumentation, nach denen Nationalstaaten willkürliche Bezugsgebilde darstellen, wäre somit die Verwirklichung eines Welt-Binnenmarktes mit den vier Grundfreiheiten eines freien Warenverkehrs, eines freien Dienstleistungsverkehrs, eines freien Kapitalverkehrs und freier Wahl des Wohn- und Arbeitsplatzes der Idealzustand mit der Realisierung eines nach Samuelson Pareto-Optimums. Lösch geht im Gegensatz zu den Außenhandelstheorien von einem solchen Zustand aus und bezieht Grenzen mit den dazugehörigen Behinderungen als geografische Faktoren, die Absatzmöglichkeit von Unternehmen einschränken, deren Standortwahl beeinflussen und die Preissetzung sowie den Konsum der Haushalte verändern, in die Untersuchung mit ein. Die Außenhandelstheorie geht derweil von einer Art Autarkie der Nationalstaaten aus und betrachtet den Effekt einer Öffnung für den Warenverkehr. Demnach besagt die Außenhandelstheorie, dass eine Öffnung in jedem Fall zu einer Erhöhung der Wohlfahrt im Pareto-optimalen Sinne führt, wohingegen die Regionalökonomik durch den Wegfall der grenzbedingten Behinderungen von einer Effizienzsteigerung der Märkte ausgeht.

In der Literatur werden verschiedene Integrationsstufen unterschieden (vgl. Nienhaus 2003), die Freihandelszone, die Zollunion, der Gemeinsame Markt und häufig auch die Wirtschafts- und Währungsunion. Die Freihandelszone gilt als die schwächste Integrationsform, da lediglich die Zollerhebung innerhalb der Freihandelszone für Güter aus der Freihandelszone aufgegeben wird. Einigen sich die Mitgliedsländer einer Freihandelszone auf einen gemeinsamen Außenzoll, so geht diese in eine Zollunion über. Werden zusätzlich zum gemeinsamen Außenzoll auch Faktormärkte mit einbezogen so entsteht ein Gemeinsamer Markt. Die höchste Stufe der realwirtschaftlichen Integration, die Wirtschaftsunion, wird durch die Koordinierung der Wirtschaftspolitiken erreicht. Die Einführung einer

gemeinsamen Währung lässt die Wirtschaftsunion in eine Wirtschafts- und Währungsunion übergehen.

Neben dieser internen Sicht der Integrationstheorie hat mit Krugman (1991) eine Betrachtung der Außenwirkung eines solchen Integrationsraumes eingesetzt. Die in diesem Artikel untersuchte optimale Anzahl von Handelsblöcken wird rasch durch Untersuchungen über die Wirkung von regionalen Integrationsräumen auf multinationale Handelsvereinbarungen (GATT) ergänzt. Krugman (1993) und Bhagwati (1991) modellieren hierzu die optimale Verhandlungsstrategie bei Mitgliedschaft in einem regionalen Integrationsraum und kommen zu dem Ergebnis, dass die Verhandlungsstrategie von der Anzahl der Handelsblöcke und der Höhe der Zölle abhängt. In späteren Modellen wird die Bildung regionaler Integrationsräume endogenisiert und sowohl die Gründe der Gründung als auch deren Ausmaß stehen im Vordergrund (Baldwin et al. 1995, Grossman und Helpman 1995, Freund 2000, Grossman und Helpman 2002, Grossman und Helpman 2002, Aghion et al. 2007, Baldwin 2008).

Hauptunterschied zwischen interner und externer Sicht ist die Definition der Handelshemmnisse. Während in der externen Sicht basierend auf der traditionellen und neuen nicht geografischen Handelstheorie vorwiegend monetäre (Zölle) und nichtmonetäre Handelshemmnisse (Quoten) in einer engen Definition betrachtet werden, steht die Integrationstheorie in der Tradition der regionalen Handelstheorie oder der neuen ökonomischen Geografie und fasst den Begriff des Handelshemmnisses weiter. So werden in letzterer nicht nur Zölle und Quoten auf Gütermärkten, sondern daneben gesetzliche Regelungen sowie Intransparenz in Qualität und Preisen von Gütern und Dienstleistungen auf allen Märkten betrachtet. Der Beitritt zur Währungsunion wird in dieser Arbeit aus der internen Sicht und damit unter Verwendung der weiten Definition von Handelshemmnissen betrachtet. Hierbei spielen insbesondere Transaktionskostensenkungen auf den Güter- und Kapitalmärkten eine entscheidende Rolle (Kapitel 4) sowie die Verbindung zwischen diesen Transaktionskostensenkung und dem realen gesamtwirtschaftlichen Wachstum (Kapitel 5). Somit kann diese Arbeit keine Aussage zur Vorteilhaftigkeit eines Beitritts zu Währungsunion aus externer Sicht treffen. Dies würde den Rahmen und die Intention dieser Arbeit sprengen.

#### *8.2.2.1 Die Theorie der Integration*

Die Integrationstheorie entstammt einer Zeit, in der die politischen Weichen in Richtung einer Europäischen Zollunion bereits gestellt waren. Die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) war gerade errichtet und die Verhandlungen über die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) begannen. Zudem wurde das Konzept der Zollunion in dieser Zeit als Weg zu Freihandel gesehen. Die Integrationstheorie stellt diese Prämisse in Frage und diskutiert die Möglichkeit einer nicht in jedem Fall wohlfahrtssteigernden Zollunion. Die von Jacob Viner (1950) beschriebenen handelsschaffenden

und handelsumlenkenden Effekte können für Staaten innerhalb und außerhalb der Zollunion höchst unterschiedliche Folgen haben.

Heute werden innerhalb der Integrationstheorie von der Freihandelszone als schwächster Form über die Zollunion hin zur höchsten Form, der Wirtschafts- und Währungsunion vier Stufen betrachtet. Hierbei muss jedoch zwischen zwei unterschiedlichen Definitionen von Integration unterschieden werden. Während die eine einen Prozess, wie z.B. die Schaffung eines Gemeinsamen Marktes betrachtet, betrachtet die andere die Stufen der Integration, wie z.B. Zollunion, Binnenmarkt und Wirtschafts- und Währungsunion.

*„Bedeutsam sind zwei unterschiedliche, aber nicht unabhängige Definitionen von Integration. Dabei betont die erste die Dynamik bzw. den Veränderungsprozess über die Zeit vor dem Hintergrund des Endzustandes. Die zweite betrachtet eine Schrittfolge bzw. einzelne Stufen eines letztlich die gesamte Ökonomie betreffenden Phänomens und definiert diese einzelnen Stadien.“* (Fuhrmann 2001)

### *Die Zollunion*

Wie bereits eingangs beschrieben gehen mit einer Zollunion zwei unterschiedliche Effekte einher. Ein handelsschaffender Effekt liegt dann vor, wenn die Bildung der Zollunion dazu führt, dass bislang im Inland produzierte Güter nun zu geringeren Preisen aus einem anderen Land der Zollunion bezogen werden. Ein handelsumlenkender Effekt liegt dann vor, wenn die Bildung einer Zollunion dazu führt, dass bisher von außerhalb der Zollunion bezogene Güter nun aus einem Land innerhalb der Zollunion bezogen werden, welches bei gleichem Zoll nicht wettbewerbsfähig wäre. Ein handelszerstörender Effekt liegt dann vor, wenn aufgrund der gestiegenen Nachfrage aus dem Partnerland und der Realisierung von Skaleneffekten oder aufgrund gestiegener Außenzölle der Handel zu nicht in der Zollunion befindlichen Drittländern reduziert wird. Insgesamt kommt die Integrationstheorie zu keiner generellen Aussage über die Wohlfahrtseffekte einer Zollunion

Daraus folgert Nienhaus (2003): *„... dass generelle Aussagen über Wohlfahrtseffekte einer Zollunion kaum möglich sind. So kommt es z.B. darauf an, welche Länder die Union bilden, wie weit die Kosten der Länder auseinander liegen und wie hoch der Zoll vor Bildung einer Zollunion ist.“*

Hierbei ist zusätzlich zu beachten, dass die Integrationstheorie oder nach Nienhaus die orthodoxe Integrationstheorie auf restriktiven Annahmen beruht. So wird von einem drei Länder Fall mit vollständiger Konkurrenz ausgegangen, die Faktorausstattung ist exogen gegeben und die Faktormobilität wird als vollständig immobil zwischen den Ländern und vollständig mobil innerhalb eines Landes angenommen. Dementsprechend werden die für die Regionalökonomie wichtigen Aspekte der Transportkosten und der nichttarifären Handelshemmnisse sowie institutionenökonomische Fragestellungen nach der Marktmacht einzelner Länder oder Handelsblöcken sowie der Gestaltung internationaler Organisationen nicht betrachtet. Für die Europäische Uni-

on sei hierbei noch angemerkt, dass hinter der Europäischen Integration und der Integration der für die Rüstungsindustrie wichtigen Montanindustrie auch die Erfahrungen aus den Kriegen des 20 Jahrhunderts stehen und somit die ökonomischen Ziele nur einen Teil des Zielkanons umfassen.

Die Charakteristika einer Freihandelszone (FHZ) sind:

der vollständige Abbau von Zöllen und nicht-tarifäre Barrieren bzw. Handelshemmnisse auf den Gütermärkten zwischen den Mitgliedern (partiell für einige Güter oder total für alle Güter);

Kein gemeinsamer Drittlandzoll, so dass jedes Mitglied der Freihandelszone seinen eigenen Drittlandzoll setzt und auch die entsprechenden Zolleinnahmen behält; es entsteht das Problem des potentiellen Transithandels, d.h. der Ausnutzung der Zolldifferenzen zum Drittland zwischen Inland und Partnerland (*I* importiert aus *W* und verkauft weiter nach *P*). Um diesen Effekt auszuschalten, gilt in einer Freihandelszone die Ursprungslandregel. Entsprechend gibt es zwischen den Mitgliedern an der Grenze Grenzkontrollen, um festzustellen, woher das jeweilige Gut kommt und um gegebenenfalls eine entsprechende Nachverzollung vornehmen zu können.

Die Charakteristika einer Zollunion (ZU) sind:

der vollständige Abbau von Zöllen und NTB's (nicht-tarifäre Barrieren bzw. Handelshemmnisse) auf den Gütermärkten zwischen den Mitgliedern (partiell für einige Güter oder total für alle Güter);

die Errichtung eines gemeinsamen Außenzolls gegenüber Drittländern; erforderlich sind entsprechend gemeinsame oder supranationale Institutionen zur Durchführung dieser gemeinsamen Außenwirtschaftspolitik; die Zolleinnahmen sind dann originäre Einnahmen dieser neuen Verwaltung.

Quelle: Fuhrmann und Braumann (2003)

### 8.2.2.2 *Der Gemeinsame Markt*

#### *Der Prozess hin zu einem Gemeinsamen Markt in Abgrenzung zum Binnenmarkt*

Mit dem Begriff des Gemeinsamen Marktes wird üblicherweise ein Prozess der Integration beschrieben und weniger ein Endzustand, wie dies bei den Begriffen Freihandelszone und Zollunion der Fall ist. Der Gemeinsame Markt beruht zudem auf anderen Grundannahmen. Während die Theorie der Zollunion von vollkommenen Märkten ausgeht und somit ein freier internationaler Güter- und Dienstleistungsverkehr zu einem Ausgleich von Grenzproduktivitäten und Einkommensunterschieden führt, geht die Theorie des Gemeinsamen Marktes von imperfekten Märkten aus, deren Anpassungsgeschwindigkeit erhöht und deren Friktionen reduziert werden können. Implizit wird mit dieser Annahme auch der Begriff des Gemeinsamen Marktes als Prozess spezifiziert, da Friktionen wie eine bedingte Handelbarkeit von Gütern, steigende Skalenerträge, unterschiedliche Marktmacht und Qualitätsstandards zwar reduziert werden können, eine Abschaffung aller Friktionen in einer imperfekten Welt jedoch unwahrscheinlich ist.

Zudem trifft die Theorie des Gemeinsamen Marktes im Gegensatz zur Theorie der Zollunion keine Annahme einer Immobilität der Faktormärkte zwischen zwei Ländern. Neben dem freien Waren- und Dienstleistungsverkehr kommt daher Kapitalverkehr und Arbeitnehmerfreizügigkeit als Ziele eines Gemeinsamen Marktes hinzu. Hierbei ist wiederum zwischen der Endstufe, dem Binnenmarkt und dem Prozess des Gemeinsamen Marktes zu unterscheiden. Während der Binnenmarkt eine Stufe der Integration beschreibt, in der Freier Waren-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehr sowie Arbeitnehmerfreizügigkeit formal hergestellt sind, beschreibt der Gemeinsame Markt einen Prozess, der zum Ziel hat, alle Märkte der Mitgliedsländer des gemeinsamen Marktes zu harmonisieren. Daher beinhaltet der Begriff Binnenmarkt keine Harmonisierung in den Bereichen Umwelt- und Wettbewerbspolitik, während der Gemeinsame Markt auf eine Harmonisierung auch in diesem Bereich hinwirkt. Somit ist der Prozess des Gemeinsamen Marktes auch nach Erreichung der Stufe des Binnenmarktes oder der Wirtschafts- und Währungsunion nicht abgeschlossen.

### 8.2.2.3 *Die Wirtschafts- und Währungsunion*

Die Wirtschafts- und Währungsunion (WWU) wird in der Literatur häufig als höchste Form der wirtschaftlichen Integration zwischen Volkswirtschaften dargestellt (vgl. Nienhaus 2003). Grundlage dieser Feststellung ist es, dass unterschiedliche Währungen und Wirtschaftspolitiken als Gründe unvollkommener Märkte ausmacht werden. Demnach führt erst die Wirtschafts- und Währungsunion zu einer vollen Verschmelzung der Märkte der Mitgliedswirtschaften. Integraler Bestandteil einer solchen Wirtschafts- und Währungsunion ist die Aufgabe der nationalen Währungen zugunsten einer

einheitlichen Währung und damit die Erhöhung der Transparenz der Märkte, die Reduktion von Transaktionskosten und die Vereinheitlichung der Geldpolitik.

Weiterhin werden Unsicherheiten abgebaut oder zumindest innerhalb der WWU vereinheitlicht, indem neben der Geldpolitik auch die übrige Wirtschaftspolitik harmonisiert wird und somit fiskalpolitische Schocks einheitlich oder bEWusst abgestimmt die WWU treffen. Daneben wird der Ordnungsrahmen der Wirtschaft vereinheitlicht und somit nationale Besonderheiten abgeschafft. Zudem bringt die Harmonisierung des Wettbewerbsrechtes und die Angleichung von Qualitätsstandards eine weitere Markttransparenz. Demnach ist die WWU einerseits eine klar umrissene Integrationsstufe, die jedoch durch die Festsetzung von Regeln und die Schaffung von Institutionen den Prozess des Gemeinsamen Marktes unterstützt.

#### *8.2.2.3.1 Die Monetäre Integration als Voraussetzung der WWU*

Die Wirtschafts- und Währungsunion ist eine klar definierte Integrationsstufe, jedoch setzt sie neben der realwirtschaftlichen Integration eine monetären Integration voraus, die in der Währungsunion die höchste Stufe erreicht hat. Wie die realwirtschaftliche Integration kann auch die monetäre Integration einerseits die Stufen von einer Wechselkursunion zu einer Währungsunion (vgl. Gandolfo 2001) oder die Stufen von einer Wechselkursfixierung hin zu einer Währungsunion betrachten. Dies geschieht, indem die ersten Elemente des Werner Plans (vgl. Ingram 1973) als Kriterien einer Monetären Integration herangezogen werden. Andererseits existiert auch eine dynamische Definition der Monetären Integration nach Corden (1972), der zwei Elemente an denen der Grad der Monetären Integration gemessen werden kann - erstens die Fixierung des Wechselkurses und zweitens die Abwesenheit von Kapitalverkehrsbehinderungen - identifiziert. Demnach geht auch diese Definition wie die des Gemeinsamen Marktes über die Stufe der Währungsunion hinaus und sieht als Endzustand eine Welt ohne Kapitalverkehrsbeschränkungen. Die Monetäre Integration läuft in gewisser Weise parallel zur realwirtschaftlichen Integration. So bedingt die Zollunion bereits einen gewissen Grad an Konvertibilität der Währungen und damit einen bedingten Verzicht auf Kapitalverkehrsbeschränkungen.

#### *8.2.2.4 Zusammenfassung*

Die Begründung des Außenhandels zwischen den mittel- und osteuropäischen EU-Ländern und der EU kann, wenn überhaupt, nur zum Teil über natürlich bedingte Produktivitätsunterschiede, wie sie die Ricardianische Außenhandelstheorie annimmt, erfolgen. Dies liegt an der vergleichbaren Ausstattung an natürlichen Ressourcen sowie eine Vergleichbarkeit der Klimaverhältnisse zwischen „alten“ und „neuen“ EU-Ländern. Nach dem Heckscher-Ohlin Modell hingegen spielen bei der Güterproduktion unterschiedliche Faktorintensität bei gleicher Technologie eine entscheidende Rolle. Demnach

würde der im Verhältnis günstige Faktor Arbeit zu einer Spezialisierung der neuen Länder auf arbeitsintensive Produkte führen. Ebenso kann im Sinne der neuen Wachstumstheorie ein Import an Technologie zu einem verstärkten Wachstum der neuen Länder führen. Clusterbildung und Skaleneffekte durch die Vergrößerung von Faktor und Absatzmärkten sind demnach entscheidende Ursachen für einen verstärkten Handel. Die Ausnutzung von Skaleneffekten wird jedoch durch Handelshemmnisse begrenzt. Daher ist die Mitgliedschaft der neuen Länder in der EU und damit die Schaffung eines gemeinsamen Marktes sowohl für die alten als auch die neuen EU-Länder von Interesse.

Der Beitritt zur Währungsunion ist hierbei ein Schritt, um die Hemmnisse des Güter- und Kapitalverkehrs zu beseitigen. In dieser Arbeit werden in einem ersten Schritt die hiermit verbundenen statischen Effekte in einem CGE Modell (Kapitel 4) für drei neue Mitgliedsländer simuliert. In einem zweiten Schritt wird in einem theoretischen Modell die Verbindung zwischen Handel, Finanzmarktintegration und realwirtschaftlichem Wachstum (Kapitel 5) abgebildet. Der Beitritt zur EWU geht mit seinem Abbau an Handelshemmnissen damit weit über die enge Definition des Begriffs in der externen Betrachtung von Integrationsräumen hinaus. Dennoch hat ein solcher Beitritt immense externe Auswirkungen. Im folgenden Abschnitt dieses Appendix wird daher auf die besonderen Rahmenbedingungen des Beitritts mittel- und osteuropäischer Transformationsökonomien zur EWU eingegangen. Insbesondere die Auswirkung auf Russland ist vor dem Hintergrund der Debatte über externe Auswirkungen der Europäischen Integration interessant; dies ist ein lohnendes Feld für zukünftige Forschung.

### 8.2.3 Der Integrationsprozesses der mittel- und osteuropäischen Länder vor und nach der Transformation

Die Integration oder Reintegration der mittel- und osteuropäischen Länder in das Welthandelssystem erfolgte bereits vor der Transformation des Wirtschaftssystems. So traten Polen (1967), Rumänien (1971) und Ungarn (1973) dem Welthandelsabkommen GATT bei, die Tschechoslowakei war Gründungsmitglied. Die Schwierigkeit eines solchen Beitritts liegt in der Natur des GATTs begründet. So spielt der Abbau von in erster Linie Zöllen und nachfolgend weiteren Handelshemmnisse eine entscheidende Rolle. In planwirtschaftlichen Staaten hingegen hängen der Bezug von Importen und der Export von Gütern von der Planung durch die Zentralverwaltungsbehörde ab. Zölle und Handelshemmnisse spielten daher nur eine untergeordnete Rolle. Insbesondere die Westeuropäischen Staaten hatten die Befürchtung bei Beitritt der mittel- und osteuropäischen Länder zum GATT wären Exporte in diese Länder nur eingeschränkt möglich, während Importe uneingeschränkt nach Westeuropa gelangen könnten. Demnach hatten sie ein starkes Interesse an der Einführung von Quoten, mit dem Ziel, eine Reziprozität des Handels zu erreichen. Für die Vereinigten Staaten hingegen spielten geopolitische Erwägungen eine größere Rolle als die Befürchtung eines nicht reziproken Handels der Europäer. Daher waren sie gegen eine Einführung von Quoten, mit dem Ziel, die mittel- und osteuropäischen Länder aus dem Einfluss der Sowjetunion zu lösen.

In dem folgenden Abschnitt wird auf die Integration der Gütermärkte von der Gründung des Rates gegenseitiger Wirtschaftshilfe (RGW) über den Beginn der Transformation und deren Begleitumstände bis zum EU Beitritt eingegangen. Es folgt eine Darstellung des Finanzsystems von Planwirtschaften sowie dessen Reformprozess der 80er Jahre und die Konsequenzen für die Budgetbeschränkungen von Unternehmen wie auch die Entwicklung der Faktormärkte nach dem EU-Beitritt. In einem dritten Teil wird auf Forschung und Entwicklung eingegangen, da in der Literatur als ein entscheidendes Ziel des Handels der planwirtschaftlichen Staaten mit den marktwirtschaftlichen Staaten ein Import von Technologie gesehen wird. Abschließend werden aus der Darstellung Schlussfolgerungen für den Erweiterungsprozess der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion abgeleitet und in diesem Zusammenhang die Kriterien zur Indikation der Konvergenz beleuchtet.

#### 8.2.3.1 *Die Integration der Gütermärkte vor und nach dem Transformationsprozess*

Die Gründung des Rates gegenseitiger Wirtschaftshilfe (RGW) im Jahr 1949 hatte zum Ziel einen Integrationsprozess der Mittel- und Osteuropäischen Staaten zu initiieren, jedoch können handels-schaffende Effekte erst ab 1958 und deutlicher ab 1964 ermittelt werden.

Nach dem Zweiten Weltkrieg arbeiteten die mittel- und osteuropäischen Volkswirtschaften mit einem Bruchteil der ökonomischen Kapazität der Vorkriegszeit. Die Region hatte zudem ihren Haupt-

handelspartner für Industriegüter, das Deutsche Reich, verloren (vgl. Korbonski 1976). Dies führte zu einer starken Steigerung des Handels mit dem Westen, insbesondere den USA. Der Beginn des Kalten Krieges hatte eine handelszerstörende Wirkung, den der RGW nicht kompensieren konnte. So wurde der Handel mit dem Westen reduziert ohne dass eine Kompensation durch den Handel mit den Ländern des RGW erfolgte. Später ermittelte Pelzman (1991) in einer ökonometrischen Untersuchung zwei Strukturbrüche, die den Handel innerhalb des RGW bestimmt haben. Einerseits einen Strukturbruch im Jahr 1958, der auf die Abkehr von dem Entwicklungsprogramm Stalins zurückzuführen ist und einen 1964, der auf eine beginnende Integration hindeutet. Aufgrund des geringen Handelsvolumens kann die Periode bis 1958 als Periode der Autarkie bezeichnet werden. In der Periode ab 1964 erholte sich der Handel. Der Zeitraum zwischen 1958 und 1964 ist durch den Beginn einer gemeinsamen Planung gekennzeichnet, der Zustand der Autarkie wurde zugunsten eines Zustandes mit begrenztem internationalem Handel aufgehoben. Die Handelsschaffung ab 1964 führt nicht nur zu einer Steigerung des Handels der mittel- und osteuropäischen Staaten untereinander und mit der Sowjetunion, sondern auch zu einer Wiederaufnahme des Handels mit dem Westen. Dies betraf insbesondere die Sowjetunion, Polen und Ostdeutschland auf der einen und die Vereinigten Staaten und Westdeutschland auf der anderen Seite. Karbonski geht davon aus, dass das Motiv hinter der Steigerung des Westhandels aus Sicht der Handelspartner aus dem Osten primär eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Modernisierung der eigenen Wirtschaft war. Das Motiv zum Handel mit der Sowjetunion war hingegen primär der Bezug günstiger Rohstoffe, die auf keinem anderen Wege bezogen werden konnten.

Der Integrationsprozess nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion und die Integration der mittel- und osteuropäischen Länder in die Europäische Union schließt demnach an einen Prozess an, der schon zu Beginn der 1960er Jahre einsetzte. Hierbei kommt es sowohl zu handelsschaffenden als auch zu handelsumlenkenden Effekten. So ging der Handel mit der Sowjetunion zurück, während der Handel mit den westeuropäischen Ländern anstieg. Der Handel mit außereuropäischen Ländern wie den USA verharrt hingegen auf niedrigem Niveau. Dies entspricht den Implikationen der Integrations- theorie, da mit der Gründung der Zentraleuropäischen Freihandelszone (CEFTA) im Jahr 1992 ein regionaler Integrationsraum geschaffen wurde, der den Handel mit den westeuropäischen Volkswirtschaften förderte.

Daneben sollte der Europäische Integrationsprozess den Transformationsprozess durch Hilfe bei dem Aufbau marktwirtschaftlicher Institutionen unterstützen. Daher sind die Integrations-schritte auch vor dem Hintergrund einer Förderung der Entwicklung der neuen Länder zu bewerten. Im Folgenden wird kurz auf spezifische Eigenschaften der planwirtschaftlichen Systeme und deren Auswirkungen auf den Transformationsprozess eingegangen.

### 8.2.3.2 Der Transformationsprozesses

*“Planning in the specific sense in which the term is used in contemporary controversy necessarily means central planning – direction of the whole economic system according to one unified plan. Competition, on the other hand, means decentralized planning by separate persons. ... Which of these systems is likely to be more efficient depends mainly on the question under which of them we can expect that fuller use will be made of the existent knowledge” (Hayek 1945)*

Der Begriff Transformationsprozess beschreibt einen Übergang von einem Wirtschaftssystem zu einem anderen. In der ökonomischen Literatur dominiert die Betrachtung des Übergangs von einem planwirtschaftliche zu einem marktwirtschaftlichen System. Hierbei wird unter Planwirtschaft nicht der Prozess der Planung verstanden, wie er notwendiges Element eines jeden Wirtschaftens ist, sondern eine zentralisierte Steuerung des gesamten Wirtschaftssystems über einen einheitlichen Plan. In einem marktwirtschaftliche System hingegen wird das Wirtschaftssystem über Wettbewerb, also einen dezentralisierte Planungsprozess unterschiedlicher Wirtschaftssubjekte, gesteuert. Generell kann die Betrachtung des Transformationsprozess<sup>94</sup> in sechs Teilgebieten erfolgen, die makroökonomischen Stabilisierung, die Preisliberalisierung, die Handelsliberalisierung, die Zahlungsbilanzkonvertibilität, die Privatisierung von Staatsunternehmen und die Schaffung institutioneller und rechtlicher Rahmenbedingungen einer Marktwirtschaft (vgl. Lipton und Sachs 1990, Fischer und Gelb 1991, Sachs et al. 1994). In der politischen Diskussion wurde kontrovers über die Sequenz der Transformationsschritte und der Transformationsgeschwindigkeit gestritten, wobei letztlich nahezu zeitgleich zu Beginn des Transformationsprozesses Reformen zur makroökonomischen Stabilität, Liberalisierung der Preise und des Handels eingeleitet wurden. Reformen auf anderen Gebieten folgten in unterschiedlicher Sequenz und Intensität.

Nach der Preis- und Handelsliberalisierung sowie der Implementierung von Politiken zur makroökonomischen Stabilisierungen sind die ersten Jahre des Transformationsprozesses durch einen starken Rückgang des realen BIP in den Transformationsökonomien gekennzeichnet. Insbesondere der Industriesektor schrumpfte überproportional. Dieser Prozess hielt bis 1994 an, dann folgte bis 1998 eine Phase der Stabilisierung und nach 1998 ist eine Erholung des realen BIP festzustellen.

Die heutigen neuen Mitgliedsländer der EU reagierten in diesem Prozess unterschiedlich. Während die baltischen Staaten dem Durchschnitt der Transformationsökonomien folgten, setzte in Polen, der

---

<sup>94</sup> Zurzeit befinden sich mehr als 30 Länder in einem Prozess der Transformation, wobei im Folgenden nur auf die neuen mittel- und osteuropäischen Mitgliedsländer der EU sowie zum Vergleich auf ehemalige Teilrepubliken der Sowjetunion eingegangen wird, die nicht in den Integrationsprozess der EU eingebunden sind. Eine umfassende Darstellung müsste hingegen auch afrikanische Länder, wie Angola, Äthiopien, Mozambique und nicht direkt mit der Sowjetunion verbundene asiatische Länder wie China, Vietnam sowie das mittelamerikanische Kuba umfassen.

Tschechischen und Slowakischen Republik und in Ungarn der Stabilisierungs- und Erholungsprozess früher ein. Insgesamt ist die erste Phase des Transformationsprozesses nach Aghion und Blanchard (1994) durch fünf ökonomische Veränderungen geprägt: der Verschärfung der Budgetbeschränkung insbesondere für ehemalige Staatsunternehmen, der Rückzug der Staatsunternehmen, der Prozess der Privatisierung, das Wachstum des privaten Sektors und einer starke Erhöhung der Arbeitslosigkeit.

#### *8.2.3.2.1 Der Rückgang der Produktion*

In den ersten Jahren des Transformationsprozesses kam es zu einem Rückgang der Produktion. Als Ursache hierfür werden neben einer fehlerhaften statistischen Erfassung des Produktionsniveaus vor dem Transformationsprozess drei Gründe ausgemacht:

- Erstens eine Desorganisation des Wirtschaftssystems, die begründet durch den Zusammenbruch der Zentralverwaltung und der Zerschlagung vertikal integrierter Konglomerate zu einer Störung der Lieferung von Werkstoffen und Vorprodukten führte.
- Zweitens Schocks wie dem Zusammenbruch des RGW, der einen schlagartigen Rückgang der Exportgüternachfrage aus der Sowjetunion bedingte.
- Drittens eine auf Geldwertstabilität ausgerichtete Politik, z.B. durch die Fixierung des Wechselkurses oder durch Schaffung einer starken auf Preisstabilität verpflichtete unabhängige Zentralbank.

In den Ländern, in denen die Inflation rasch gesenkt wurde kam es schnell zu einer Stagnation des Produktionsrückgangs und zu einer langsamen Erholung. So konnten die MOE-Länder den Produktionsrückgang bis zum Jahr 1993 und Polen bereits 1991 überwinden. Die baltischen Staaten hatten einen höheren Produktionsrückgang als die MOE-Länder zu verkraften. Dort kam der Produktionsrückgang 1994 zum Stillstand. Im Jahr 2005 haben alle neuen Mitgliedsländer der EU ein höheres BIP als vor dem Transformationsprozess. Flankiert wurde dieser Erholungsprozess von dem Beitritt in eine Europäische Freihandelszone (CEFTA).

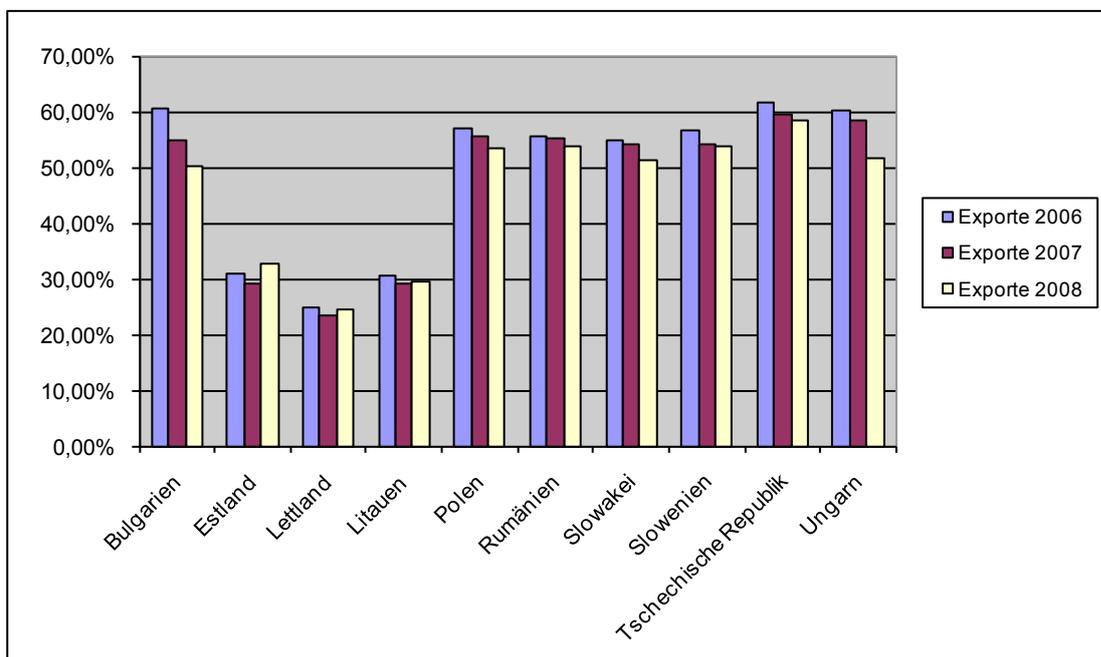
#### *Der Außenhandel*

Mit dem Zusammenbruch der institutionellen Handelsbeziehungen des RGW wurde die hoch spezialisierten Produktionsverflechtungen der einzelnen RGW-Länder ebenfalls aufgelöst und der Handel kam zum Erliegen (vgl. Brenton und Gros 1997). Dieser Rückgang wird als eine Ursache für den starken Rückgang der Produktion in den ehemaligen RGW-Ländern gesehen. Der Handelszusammenbruch traf die Transformationsökonomien mit unterschiedlicher Stärke. Grundsätzlich war der Effekt in den mittel- und osteuropäischen Transformationsökonomien schwächer als in den GUS-Staaten (vgl. Campos und Coricelli 2002). Die Exporte der MOE-Länder gingen von Beginn der Transformation

bis 1993 zurück und stiegen dann bis 2004 stark an. Die Betrachtung der Anteile der einzelnen Länder und Regionen am Welthandel der MOE-Länder lässt hierbei auf eine Handelsumlenkung schließen. So erhöhte sich der Handelsanteil der Industrieländer am Gesamthandelsvolumen im Durchschnitt von einem auf zwei Drittel. Insbesondere die Exporte in die industrialisierten Länder der Europäischen Union<sup>95</sup> wurden ausgebaut, so erhöhten sich die Exporte aus Polen in diese Länder gemessen am Welthandel von 30 Prozent im Jahr 1980 auf 70 Prozent im Jahr 2004 und in Ungarn von 28 Prozent auf 72 Prozent. Der Handel mit den Ländern der Eurozone macht für die Tschechische Republik, Slowenien, die Slowakei, Polen und Ungarn mehr als die Hälfte ihres Gesamthandels aus. Die Baltischen Staaten liegen mit Ausnahme Estlands weit unter diesem Wert (vgl. Abbildung 31). In jüngster Zeit ist jedoch wieder eine Abnahme des Handelsanteils festzustellen, was auch auf die erhöhten Rohstoffpreise zurückgeht. Ob dies eine Trendumkehr darstellt bleibt abzuwarten.

Es ist für alle MOE-Länder festzustellen, dass eine Handelsumlenkung von den ehemaligen RGW-Ländern zu den industrialisierten Europäischen Ländern stattgefunden hat. Der Handel der MOE-Länder untereinander erreichte nach einem starken Einbruch um das Jahre 1992, -93 wieder Vortransformationsniveau.

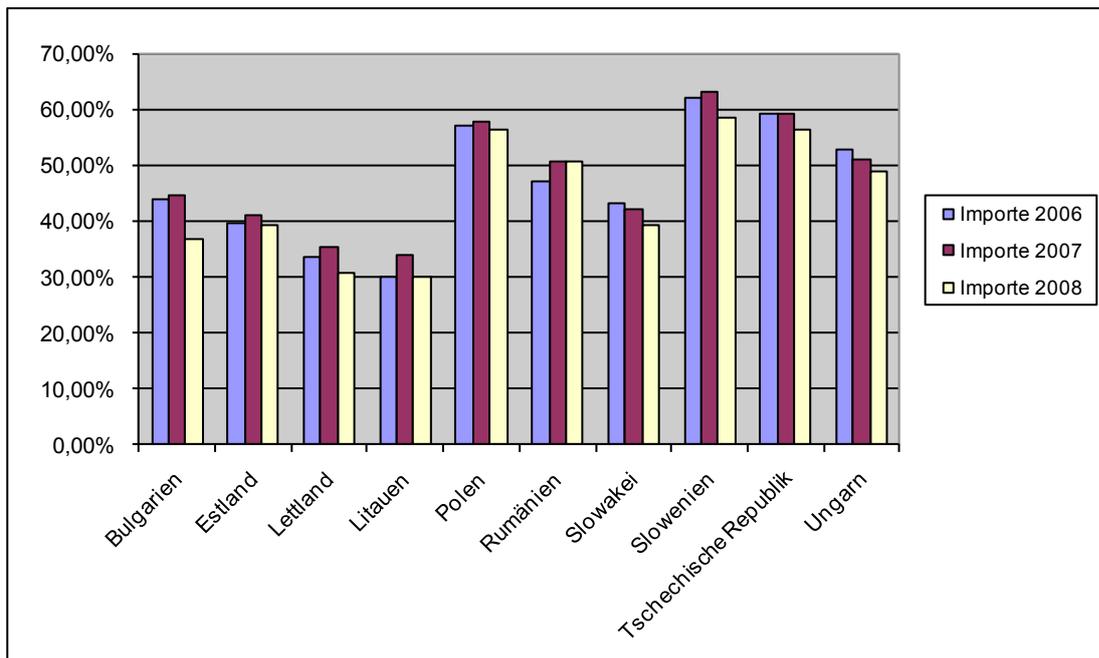
**Abbildung 31: Anteil der Eurozone an den Gesamtexporten der neuen EU-Länder**



Quelle: Eurostat / Eigene Berechnungen.

<sup>95</sup> Als industrialisierte Länder der Europäischen Union werden von der IMF DOTS Statistik Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz und Spanien ausgewiesen.

**Abbildung 32: Anteil der Eurozone an den Gesamtimporten der neuen EU-Länder**



Quelle: Eurostat / Eigene Berechnungen

Hintergrund dieser Entwicklung ist der Beitritt zur Europäischen Freihandelszone CEFTA. Dieser Beitritt sollte durch eine Verstärkung der Verbindung zwischen den westeuropäischen und mitteleuropäischen Ländern Polen, Ungarn (Beitritt 1994), Tschechien und der Slowakei sowie Rumänien und Bulgarien (Beitritt 1995) den Beitritt zur Europäischen Union vorbereiten. Die baltischen Staaten traten 1998 und Slowenien 1999 der CEFTA bei. Die Wirkung der CEFTA auf die Handelsentwicklung der mittel- und osteuropäischen Länder wurde vielfach untersucht (vgl. Kosma et al. 2003, De Benedictis et al. 2005). In einer der jüngsten Studien zu diesem Thema ermitteln Spies und Marques (2006) mit Hilfe eines Gravitationsmodells einen handelsschaffenden Effekt zwischen den CEFTA Ländern und der EU. Dieser Effekt ging jedoch mit Ausnahme der baltischen Staaten mit einer Handelsumlenkung zulasten von Drittländern einher.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die CEFTA auf drei Grundprinzipien beruht: a) die Freihandelszone umfasst sowohl Agrargüter als auch Industriegüter und sieht eine Reduktion der tarifären und nichttarifären Handelshemmnisse bei Industriegütern bis zum Jahr 2000 vor, b) Zölle auf sensible Produkte, wie Agrargüter und verarbeitete Nahrungsmittel müssen spürbar gesenkt werden, c) die CEFTA basiert auf einer Äquivalenz der Vorteile. Diese Prinzipien fallen mit dem Beitritt zur EU weg.

Am 1. Mai 2004 traten die Länder Ungarn, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Slowakei, Slowenien und die Tschechische Republik der Europäischen Union bei, Rumänien und Bulgarien folgten am 1. Januar 2007. Hierdurch sind diese Länder von der Freihandelszone zur Stufe des Binnenmarktes übergegangen. Hierdurch wurden die in der Freihandelszone bestehenden Sonderregelungen abgeschafft und

es herrscht ein gemeinsamer EU-Außenzoll. Die letzte Stufe, der Beitritt zur Wirtschafts- und Währungsunion, steht jedoch noch aus. Die grundsätzliche Bereitschaft eines EWU Beitritts wurde bereits im Kopenhagener Vertrag als eine der Voraussetzungen für den Beitritt festgelegt.

### *8.2.3.3 Der Finanzmarkt vor und nach der Transformation*

Das Finanzsystem in den planwirtschaftlichen Ländern hatte eine andere Struktur als die Finanzsysteme in marktwirtschaftlichen Systemen. Ziel der Finanzmärkte in zentral planwirtschaftlich organisierten Systemen ist es die reibungslose Umsetzung der Planvorgaben sicherzustellen und die Planumsetzung zu kontrollieren. Als Sekundärziel des Finanzsektors kann die Verhinderung einer Entstehung von Privateigentum definiert werden. Die zentrale Planung war das entscheidende Instrument zur Wahrnehmung und Durchsetzung staatlicher Eigentumsrechte und zur Kontrolle der Unternehmen. Demnach musste die monetäre Planung den realwirtschaftlichen Planvorgaben folgen, indem den geplanten güterwirtschaftlichen Transaktionen monetäre Transaktionen zugeordnet wurden. Die Löhne und Preise waren somit Ausdruck planwirtschaftlicher Entscheidungen und lieferten keinen Hinweis auf die Knappheit der Güter oder die Produktivität der eingesetzten Faktoren. Die Funktion des Geldes war somit die einer reinen Zahlungseinheit.

Das staatliche Eigentum an Investitionsgütern und Unternehmen wurde durch die Einführung zweier Geldarten sichergestellt. Einerseits das Bargeld, welches zum Erwerb von Konsumgütern oder durch den Kauf von Staatsanleihen oder durch Depositen zur Ersparnis eingesetzt werden konnte und ein Verrechnungsgeld zur Verrechnung von Leistungen innerhalb des staatlichen Sektors. Der Kauf von Konsumgütern mit Verrechnungsgeld war nicht möglich. Die öffentlichen Haushalte fungierten als Schnittstelle des Systems, indem sie einerseits Transferzahlungen in Form von Bargeld an die Haushalte vornahmen und andererseits über Subventionszahlungen Verrechnungsgeld an die staatlichen Unternehmen transferierten.

Banken hatten im sozialistischen Wirtschaftssystem keine eigenständige Funktion. Sie dienten entweder zum Transfer der privaten Ersparnis an die Zentralbank oder zur Abwicklung der Zahlungsströme innerhalb des staatlichen Sektors. Es handelte sich dementsprechend um ein einstufiges Bankenmodell.

Da das sozialistische Bargeld nur dann in Güter umgewandelt werden konnte, wenn die realwirtschaftliche Produktion dies zuließ, war seine Funktion als Wertaufbewahrungsmittel eingeschränkt. Es war zwar notwendig zum Kauf von Konsumgütern, es gab aber weder die Möglichkeit eines legalen Umtausches in Devisen noch eine glaubwürdige Versicherung, Geld auch in Zukunft in bestimmte Güter umwandeln zu können.

### *8.2.3.3.1 Der Reformprozess der 70er und 80er Jahre*

Während des in den 60er Jahren in Jugoslawien, in den 70er Jahren in Ungarn und in den 80er Jahren in Polen einsetzenden Reformprozesses wurde die restriktive Verwendung von Geld als reine Verrechnungseinheit aufgehoben.

Die Nutzung der Marktkräfte war zentraler Bestandteil dieser Reformen. So kam der Geldnachfrage die Aufgabe der Transmission in einer Periode zu. Die Produzenten entscheiden über die Art und Menge der Produktion, während die Haushalte ihre Nachfrage als Funktion der Preise und ihres Einkommens bestimmten. Entsteht eine Differenz zwischen Marktangebot und –nachfrage, so wird dies als Barometer der Marktentwicklung von der zentralen Planungsbehörde wahrgenommen und über eine Veränderung des Plans entgegengesteuert. Diese Steuerung ändert die generellen Trends und aggregierte Werte, während die Feinsteuerungsentscheidungen den Produzenten und Konsumenten überlassen werden.

Nach den Reformen waren die Zahlungsströme nicht länger eine mechanische automatische Folge der Güterströme, sondern aufgrund der fehlenden detaillierten Planvorgaben war nun die Planerfüllung zumindest in der kurzen Frist von den Zahlungsströmen abhängig. Demnach konnte die Kreditvergabeentscheidung die Produktionsentscheidungen einer Unternehmung beeinflussen. Insbesondere die bisher eigenständigen innerbetrieblichen Entscheidungen waren hiervon betroffen. Die Reformen brachten jedoch ein für zentralwirtschaftlich organisierte Volkswirtschaften bis dato unbekanntes Problem einer nicht länger garantierten Stabilität mit sich. Die zentrale Planungsbehörde musste nun auf Signale der Märkte reagieren und zur Stabilisierung des Systems tätig werden.

### *8.2.3.3.2 Die Zentralbank in den ehemals planwirtschaftlichen Staaten*

Nach dem Reformprozess kam der Zentralbank eine wichtige Rolle zu. Die Vergabe von Krediten wurde zum zentralen Administrationsinstrument im reformierten planwirtschaftlichen System. Eine reine Geldmengensteuerung über die Kreditvergabe war indes nicht möglich, da weder eine extensive Ausdehnung des Kreditvolumens noch eine vollkommene Einschränkung der Kreditvergabe möglich war. In diesem Sinne ist anzunehmen, dass die Bereitstellung von Geld und die Vergabe von Krediten nicht über das Geldeinkommen, also auf der Nachfrageseite wirkte, sondern auf der Angebotsseite der Güterproduktion (vgl. Szeplaki und Taylor 1972). Im Zusammenspiel mit positiven Zinsen auf Kredite und einer Gewinnbesteuerung wird das Unternehmen den Umfang an Bankkrediten auf ein Minimum reduzieren und versuchen, sich über eigene Ressourcen selbst zu finanzieren. Die Kreditvergabe wirkt somit grundsätzlich nicht über den Umfang des verliehenen Geldbestandes, sondern über die Beeinflussung der Güterproduktion.

Die Rolle der Zentralbank im Stabilisierungsprozess ist im reformierten planwirtschaftlichen Wirtschaftssystem eine grundsätzlich andere als in entwickelten marktwirtschaftlich organisierten Volks-

wirtschaften. In einem marktwirtschaftlichen System verfügt die Zentralbank über marktbasierende Finanzmarktinformationen, um selbst unabhängig eine Vielzahl von Banken, die jeweils auf vielen breiten Finanzmärkten tätig sind, zu überwachen. In planwirtschaftlich System hingegen muss die Zentralbank einerseits die Rolle des Finanzmarktsystems übernehmen und andererseits die eigene Tätigkeit überwachen. Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass ein solches Monobankensystem im planwirtschaftlichen Rahmen zu einer effizienten Kreditvergabe führen kann. In den ehemals planwirtschaftlichen europäischen Ländern kam es jedoch zu einem hohen Kreditvergabevolumen mit geringer Überwachung der Kreditwürdigkeit und nahezu keiner Rückzahlung der Kredite (vgl. Berglof und Bolton 2002).

#### *8.2.3.3 Der Transformationsprozess*

Die Transformation des Finanzsystems begann mit der Trennung von Zentral- und Geschäftsbanken. Diese Umstellung gestaltete sich jedoch schwierig, da ein System zur Informationsbeschaffung aufgrund der früheren Organisation des Bankenmarktes fehlte. Insbesondere die Einschätzung von Risiken und die Kreditwürdigkeitsprüfung waren daher unterentwickelt. Zu Beginn des Transformationsprozesses wurden hierdurch eine Vielzahl „schlechter Kredite“ vergeben, die per Definition in einem entwickelten Finanzsystem nicht vergeben worden wären. Insbesondere die Diskussion „harter“ und „weicher“ Budgetrestriktionen knüpft hier an.

Die Zentralbank ihrerseits hatte nach der Schaffung eines zweistufigen Bankensystems zwei Probleme. Einerseits das Problem einer nicht ausreichenden politischen Macht zur Durchsetzung von Preisstabilität und andererseits fehlende Erfahrung im Bereich der Überwachung von Geschäftsbanken. Mitte der 90er Jahre versuchten die Zentralbanken das stark steigende Wachstum über die Reduktion der Kreditvergabe einzuschränken. Sie verursachten hierdurch einen „credit crunch“ und Banken Krisen (vgl. Calvo und Coricelli 1996). In den neuen Mitgliedsländern der EU wurde zu dieser Zeit auf Staatshilfen verzichtet und in Folge eine stabile Geld- und Fiskalpolitik durchgeführt.

Die Neuen Mitgliedsländer der EU haben daher trotz unterschiedlicher Ausgangsbedingungen mittlerweile ein ähnliches Finanzsystem. Dieses System wird durch den Bankenmarkt dominiert. Die in diesem Markt tätigen privaten Banken sind zum großen Teil Eigentum ausländischer Investoren und vergeben den Hauptteil ihrer Kredite an den Staat (vgl. Berglof et al. 2002). Der Aktienmarkt hingegen verzeichnet eine hohe Volatilität und entbehrt sowohl Liquidität als auch Stabilität. Die Zahl der gezeichneten Unternehmen stagniert oder fällt.

#### *8.2.3.4 Die Auswirkungen der Reform des Finanzsystems auf die Unternehmen*

Seit Beginn des Transformationsprozesses verschärfen sich die Budgetbeschränkungen für Staatsunternehmen. Während in sozialistischen Wirtschaftssystemen Unternehmen nach Kornai (1980) unter

weichen Budgetrestriktionen eine systematische Überschussnachfrage decken, bedingt der Übergang zu einem marktwirtschaftlichen System den Übergang zu harten Budgetrestriktionen. Hintergrund weicher Budgetrestriktionen ist die Eigentumsordnung sozialistischer Volkswirtschaften, die aufgrund einer extensiven staatlichen Haftung und der nur bedingten Konkursfähigkeit von Unternehmen als nahezu vollkommen elastisches staatliches Kredit- oder Subventionsangebot gesehen werden kann. Der Übergang zu einem marktwirtschaftlich organisierten System führt zu einem Insolvenzrisiko der früheren Staatsunternehmen<sup>96</sup>. Falls einerseits kein Vertrauen in die Möglichkeit einer Unternehmung besteht, zukünftig Gewinne zur Deckung einer sich gleichgewichtig einstellenden Kapitalrendite zu erwirtschaften, so besitzt dieses Unternehmen keine Möglichkeit zur Eigen- oder Fremdkapitalfinanzierung. Kann ein Unternehmen andererseits seine Produkte nicht absetzen und verliert damit die Möglichkeit Rohstoffe oder Vorprodukte zu erwerben, so wird es insolvent. Diese Restriktion der Finanzierung beschreibt Konsai als harte Budgetbeschränkung. Ein Unternehmen kann in einem marktbasieren System insolvent werden und dann in Konkurs gehen. Dieses Risiko diszipliniert die Unternehmen marktwirtschaftlicher Systeme und führt somit zu einer höheren Effizienz der Produktion.

Durch hohe relative Kosten der Unternehmen in den Transformationsökonomien und dem Risiko von Nachfrageschocks bestand die Gefahr, die sich einstellenden harten Budgetrestriktionen könnten durch direkte oder indirekte Subventionen von Seiten der Regierung umgangen werden. Diese Befürchtungen bestanden in Teilen zu Recht - so wurden insbesondere in den CIS-Ländern durch Subventionen vornehmlich über die Bereitstellung von Ressourcen wie Energie sowie Steuererleichter-

---

<sup>96</sup> Zu Beginn des Transformationsprozesses waren nahezu alle Unternehmen in den Transformationsökonomien Eigentum des Staates. In der ökonomischen Debatte beherrschte die Frage der Übertragung dieser Eigentumsverhältnisse insbesondere der Großunternehmen die Debatte. Die Befürworter einer schnellen Liberalisierung forderten die Beseitigung des Staatseigentums indem die Vermögenswerte an die Bürger z.B. in Form von Gutscheinen und Wertpapieren übertragen werden sollten. Diese Kombination sollte den Bürgern das Recht und die Mittel zum Erwerb der Eigentumsverhältnisse geben. Das Ziel einer solchen schnellen Privatisierung war einerseits eine Rebürokratisierung und damit eventuelle steigende Privatisierungswiderstände zu umgehen und zweitens eine breite Beteiligung der Bürger an den Eigentumsverhältnissen zu ermöglichen (International Monetary Fund 2000). Die Befürworter einer graduellen Privatisierung forderten die Anwendung harter Budgetrestriktionen für Staatsunternehmen, um unprofitable Unternehmen aus dem Markt zu drängen und neue Privatunternehmen entstehen zu lassen. Der Verkauf von Eigentumsrechten sollte stetig erfolgen, so dass diejenigen, die sich für eine Verbesserung der Unternehmensleistungen einsetzen, erkennbar werden.

Die Methode der schnellen Privatisierung wurde in der Tschechischen Republik und in Russland, die der graduellen Privatisierung in Ungarn angewandt. Aufgrund der schlechten Wachstumszahlen Ende der 90er Jahre insbesondere in der Tschechischen Republik und der Privatisierungsprobleme in Russland wird heute von einer Vorteilhaftigkeit einer graduellen Privatisierung ausgegangen (International Monetary Fund 2000).

rungen die harten Budgetrestriktionen umgangen. Eine solch starke Subventionierung ist jedoch in den neuen Mitgliedsländern der EU nicht feststellbar (vgl. World Bank 2002).

Der Hauptweg impliziter Subventionierung führte in den neuen Mitgliedsländern über die Vergabe von Bankkrediten. Aufgrund der gegebenen Struktur, die auf bereits im sozialistischen System praktizierte bankbasierte Subventionstransfers zurückgeht, wurden den Unternehmen Kredite zur Verfügung gestellt, die primär dazu dienten, eine drohende Insolvenz zu verhindern. Diese Kredite basierten demnach nicht auf dem Vertrauen in die Zukunft des Unternehmens sondern waren staatlich gesteuert. Üblicherweise werden solche Kredite aufgrund des hohen Ausfallrisikos auch „schlechte Kredite“ (bad loans) genannt.

Durch den Privatisierungsprozess im Bankensektor der neuen EU Mitgliedsländer wurde der Anteil dieser schlechten Kredite am Gesamtkreditvolumen erheblich zurückgefahren. Es ist weiterhin zu erwarten, dass aufgrund des steigenden Wettbewerbs auf dem Bankenmarkt diese Option gänzlich unmöglich wird.

#### *8.2.3.4.1 Grad der Finanzmarktentwicklung und Finanzmarktintegration*

Der Grad der Finanzmarktintegration in den „neuen“ Mitgliedsländern lässt sich nicht unabhängig vom Grad der Finanzmarktentwicklung betrachten, da der Grad der Finanzmarktentwicklung sich signifikant von dem der „alten“ EU-Länder unterscheidet. So betragen die Aktiva des Bankensektors gemessen am BIP im Jahr 2003 77 Prozent in den „neuen“ Mitgliedsländer und 280 Prozent in den „alten“ Mitgliedsländern. Der Bankensektor gehört zudem zu den am stärksten entwickelten Finanzsektoren. So betrug der Anteil der Aktiva des Bankensektors an allen Finanzaktiva 80 Prozent. Dieser geringe Entwicklungsgrad des Finanzsektors hat Auswirkungen auf die Transmission der Geldpolitik. So stellt Jarocinsk (2006) fest, dass die Reaktion von Produktion und Preisniveau auf geldpolitisch bedingte Schocks in den „neuen“ Mitgliedsländern geringer ausfällt als in den Alten. Schmitz (2004) kommt bei Untersuchung des Kreditkanals des Bankensektors zu dem Ergebnis, dass geldpolitische Impulse der Eurozone stärker übertragen werden, als heimische geldpolitische Impulse. Sie führt dies auf den hohen Anteil ausländischer Banken zurück, die im Hinblick auf die Eurozone zinsreagibel reagieren, während heimische Banken im Hinblick auf die Geldpolitik der heimischen Zentralbank zinsreagibel reagieren.

Der Prozess der Integration der Finanzmärkte wird üblicherweise über zwei Arten von Indikatoren berechnet: volumenbasierte und preisbasierte Indikatoren. Als preisbasierter Indikator wird die Konvergenz von Zinssätzen eines homogenen Finanzmarktgutes herangezogen. Die dreimonatigen Geldmarktsätze sind von 12 bis 14 Prozent zwischen 1999 und 2001 auf 6 Prozent in 2004 gefallen und nähern sich somit den Geldmarktsätzen der Eurozone von 4,5 Prozent in 2001 und 2 Prozent in 2004

an. Die logarithmierten langfristigen Zinssätze (10 Jahres Effektivzinskurve nach Maastricht Kriterium) weisen ebenfalls zu 2003 eine Konvergenz zur Eurozone auf.

Als volumenbasierter Indikator werden ausländische Direktinvestitionen unter Verwendung langjähriger Durchschnittswerte herangezogen. Insgesamt sind die Zuflüsse an ausländischen Direktinvestitionen höher, als dies für die Eurozone der Fall ist. Insbesondere im Bankensektor haben ausländische Direktinvestitionen zugenommen, was mit einer Integration der Finanzmärkte erleichtern könnte.

Ein ähnliches Problem tritt auch bei Messung der Kapitalmobilität auf. Nach Feldstein und Horioka (1980) kann Kapitalmobilität jedoch über die Messung der Unabhängigkeit von heimischen Investitionen und heimischer Ersparnis erfolgen. Die Idee hinter diesem Indikator ist, dass in einer geschlossenen Volkswirtschaft Investitionen auf die heimische Ersparnis beschränkt, während der Zugang zu Weltkapitalmärkten über eine weltweite Zusammenfassung der einzelnen Ersparnisse von einzelnen Schocks unabhängig macht. Dementsprechend impliziert der Indikator von Feldstein und Horioka eine stabile Weltwirtschaft in der einzelne Länder asymmetrische Schocks erfahren. Bei Existenz von globalen Schocks nimmt die Qualität des Indikators ab, da die Ersparnis aller Länder getroffen wird und somit die heimische Ersparnis ein Indikator für die Bewegungen der Weltersparnis ist. Köhler (2005) untersucht den Feldstein und Horioka Index für fünf „neue“ Mitgliedsländer der EU und kommt zu dem Ergebnis, dass der Finanzmarkt der Tschechei nahezu vollkommen integriert und der Finanzmarkt von Polen schwach integriert ist.

**Tabelle 14: Herfindahl Index der Integration der Finanzmärkte neuen EU Mitgliedsländer**

	Tschechische Republik	Ungarn	Polen	Slowakei	Slowenien
S/Y und I/Y	-0.02	0.68	0.86	0.29	0.42

#### 8.2.3.5 Die Finanzmarktintegration in Hinblick auf die Modellergebnisse

Der Finanzmarkt beeinflusst in dem Modell die Wachstumsrate einer Region auf drei Arten, erstens über die Tiefe des Finanzsektors, gemessen in der Anzahl der Finanzmarktprodukte, zweitens der relativen Größe des Finanzsektors, gemessen an der Bevölkerung und drittens über die Möglichkeit des Finanzsektors von Finanzprodukten der anderen Region zu profitieren. Dabei müssen die Lambdas der Regionen nicht den gleichen Wert annehmen. Ein weltwirtschaftlich stark integriertes Finanzsystem kann möglicherweise stärker von einem steigenden Informationsgrad der ärmeren Region profitieren, als dies für weniger stark integrierte Märkte der Fall ist.

In dem Modell ist es nicht möglich ohne Erhöhung des Grades der Finanzmarktintegration eine Nivellierung der Einkommensunterschiede der beiden Regionen zu erreichen. Zwar führt die Reduktion der Transaktionskosten beim internationalen Handel zu einer Neugründung von Tochterunternehmen in der armen Region, jedoch wird der Gewinn an die Haushalte der reichen Region abgeführt. Somit steigt das Einkommen in beiden Regionen und die Unterschiede bleiben bestehen. Durch das höhere Einkommen in der reicheren Region werden bei Existenz von Transaktionskosten auch immer mehr Firmen in der reichen als in der armen Region ansässig sein.

Das Modell impliziert demnach für die mittel- und osteuropäischen Mitgliedsländer der EU, dass die Mitgliedschaft in der europäischen Währungsunion die durch das sozialistische System bedingte Unterentwicklung des Finanzsektors heilen kann. Das Modell kann jedoch keine Aussagen über den Zeitraum und die Stärke der Finanzmarktintegration treffen.

## 8.2.4 Der Beitritt der neuen Länder zur EWU

*„Als Voraussetzung für die Mitgliedschaft muss der Beitrittskandidat eine institutionelle Stabilität als Garantie für demokratische und rechtsstaatliche Ordnung, für die Wahrung der Menschenrechte sowie die Achtung und den Schutz von Minderheiten verwirklicht haben; sie erfordert ferner eine funktionsfähige Marktwirtschaft sowie die Fähigkeit, dem Wettbewerbsdruck und den Marktkräften innerhalb der Union standzuhalten. Die Mitgliedschaft setzt ferner voraus, dass die einzelnen Beitrittskandidaten die aus einer Mitgliedschaft erwachsenden Verpflichtungen übernehmen und sich auch die Ziele der politischen Union sowie der Wirtschafts- und Währungsunion zu eigen machen können.*

*Die Fähigkeit der Union, neue Mitglieder aufzunehmen, dabei jedoch die Stoßkraft der europäischen Integration zu erhalten, stellt ebenfalls einen sowohl für die Union als auch für die Beitrittskandidaten wichtigen Gesichtspunkt dar.“*

Schlussfolgerungen des Vorsitzes - Kopenhagen, Europäischer Rat, 21. und 22. Juni 1993

Die „neuen“ Mitgliedsländer konnten auf Grund der Beitrittsvoraussetzungen zur Europäischen Union im Gegensatz zu England und Dänemark keine Klausel vereinbart, die ihnen ein Wahlrecht zum Beitritt zur EWU nach Erfüllung der Kriterien zur Indikation der Konvergenz (Maastricht- oder Konvergenzkriterien) einräumen würde. Demnach werden diese Länder nach Erfüllung der Kriterien von Maastricht der EWU beitreten.

Vor dem Beitritt zur EWU müssen die neuen EU-Länder die Kriterien zur wirtschaftlichen Konvergenz, die Maastricht Kriterien, erfüllen. Hierbei handelt es sich weniger um Kriterien, die eine reale Konvergenz der Volkswirtschaften indiziert, als vielmehr um Kriterien, die eine glaubwürdige Zentralbankpolitik im Hinblick auf Preisniveaustabilität indiziert.

#### **Die Kriterien zur Indikation der Konvergenz**

**Preise:** In dem Jahr vor der Feststellung der Konvergenz darf der Konsumentenpreisindex nicht höher, als 1,5 Prozent über dem Durchschnitt der drei stabilsten Länder der EU liegen.

**Budgetdefizit und Staatsverschuldung:** Weder das aktuelle noch das geplante Budgetdefizit dürfen 3 Prozent des BIP übertreffen. Als Ausnahme ist ein höheres Defizitzulässig, falls entweder die Defizitquote nahe dem Referenzwert liegt oder die Diskrepanz von dem Referenzwert temporär und außergewöhnlich ist und zusätzlich der Wert nahe dem Referenzwert liegt. Die Staatsverschuldung soll 60 Prozent des BIP nicht übersteigen, es sei denn der Wert ist rückläufig und nähert sich dem Referenzwert an.

**Wechselkurs:** Für einen Zeitraum von zwei Jahren vor der Feststellung der Erfüllung der Indikatoren zur Konvergenz darf ein Land seine Währung im EWS System gegenüber einem anderen Land im EWS System unter Berücksichtigung der normalen Fluktuationsbänder des ERM nicht abwerten.

**Langfristige Nominalzinsen:** In dem Jahr vor Feststellung der Erfüllung der Indikatoren zur Konvergenz darf der langfristige Nominalzinssatz im Durchschnitt nicht über 2 Prozent des Zinssatzes liegen, den die drei EU Länder mit den niedrigsten Inflationsraten erzielen.

Diese vier Kriterien sind notwendige, aber keine hinreichenden Bedingungen zum Beitritt der Europäischen Währungsunion. Neben der Schaffung der notwendigen Änderung des Zentralbankstatutes müssen die Kriterien in einer nachhaltigen Weise erfüllt werden. Um die Nachhaltigkeit und die Konvergenz zu beurteilen ist es der Europäischen Kommission möglich auch andere Kriterien, wie ein Leistungsbilanzdefizit oder den Lohndruck zu berücksichtigen.

Zur ökonomischen Beurteilung der Kriterien zur Indikation der Konvergenz bietet sich ein Barro-Gorden<sup>97</sup> Modell an. In diesem Modell können Länder „Reputation“ durch den Beitritt zu einer Währungsunion erwerben oder verlieren. Falls ein Land mit einer hoher Reputation bezüglich niedriger Inflationsraten und ein Land mit niedriger Reputation eine gemeinsame Währungsunion bilden, so besteht die Gefahr, dass das Land mit niedriger Reputation von der hohen Reputation des anderen

---

<sup>97</sup> Die Darstellung eines Barro-Gorden Währungsunionsmodells ist u.a. in Alesina und Grilli (1993) nachzulesen.

Landes profitiert, während das Land mit hoher Reputation durch die schlechte Reputation des anderen Landes „infiziert“ (DeGrauwe 1996) wird und einen Wohlfahrtsverlust erleidet.

Dementsprechend dienen die Konvergenzkriterien dem Land mit hoher Reputation als Absicherung gegenüber dem Risiko des Verlusts an Glaubwürdigkeit. Eine zweite Begründung der Konvergenzkriterien schließt sich dem an. Indem das Land mit hoher Reputation über das Auswahlkriterium nur Länder mit der vermeintlich gleichen ökonomischen Zielsetzung den Beitritt zur Währungsunion ermöglicht, kann sichergestellt werden, dass die neugebildete Zentralbank mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls diesem Ziel folgt (vgl. Morales und Padilla 1999).

Neben der Konvergenz der Inflationsraten und der langfristigen Zinssätze dienen die das Staatsdefizit und das Haushaltsdefizit betreffenden Konvergenzkriterien ebenfalls der Vermittlung von Preisstabilität. Der positive Zusammenhang von Inflation und Staatsverschuldung wurde von Dornbusch (1977) modelltheoretisch dargestellt. Dementsprechend führt eine Reduktion der Staatsverschuldung vor Eintritt in die Währungsunion zu einer Erhöhung der Glaubwürdigkeit bezüglich des Ziels der Preisniveaustabilität.

#### *Das spezifische Problem der neuen EU-Länder mit den Maastricht Kriterien*

Die neuen Mitgliedsländer der Europäischen Union werden bei Erfolg des Transformationsprozesses weiterhin eine Steigerung der Produktivität, starke Kapitalzuflüsse und eine nachhaltige reale Aufwertung des realen Wechselkurses erfahren. Als Konsequenz werden diese Länder zwischen der Einhaltung des Inflationskriteriums des Maastricht-Vertrages und der nominalen Fixierung ihrer Währung an den Euro entscheiden müssen. Der Zusammenhang zwischen der Steigerung der Produktivität und einer Preiserhöhung bei nichthandelbaren Gütern wird als Samuel-Balassa Effekt bezeichnet. Eine fast ausschließliche Erhöhung der Produktivität bei handelbare Gütern führt zu einer Erhöhung der Löhne in diesen Sektoren. Bei Annahme vollkommener Arbeitskräftemobilität zwischen handelbaren und nichthandelbaren Sektoren steigen auch die Löhne in nichthandelbaren Sektoren, um mit den gestiegenen Löhnen im handelbaren Sektor konkurrieren zu können. Da die Produktivitätssteigerung im Bereich der nichthandelbaren Güter weniger stark ausgeprägt ist, als in den Sektoren der handelbaren Güter, steigen die Preise von nichthandelbaren Gütern und damit das Verhältnis zwischen den Preisen von handelbaren und nichthandelbaren Gütern. Dieses Verhältnis ist auch eine Maßzahl des realen Wechselkurses. Somit kommt es in Folge der steigenden Produktivität zu steigenden Preisen und einer realen Aufwertung.

## 8.2.5 Die Integration der Finanzmärkte in der Eurozone

### 8.2.5.1 *Der Geldmarkt*

Der gemeinsame Währungsraum hat erwartungsgemäß einen hohen Integrationsgrad der Geldmärkte zur Folge, da eine einheitliche Geldpolitik durch einen einheitlichen kurzfristigen Zinssatz (EZB-Hauptrefinanzierungszinssatz) und ein einheitliches Zahlungssystem (TARGET) gekennzeichnet ist. In diesem Rahmen werden Interbankdepositen zu sehr engen Substituten. Die Zinsdifferenzen werden durch Arbitrage ausgeglichen, so dass in der Euro-Zone ein einheitlicher Geldmarktzins existiert (vgl. Adam et al. 2002, Hartmann et al. 2003).

Adam et al. (2002) ermitteln die Unterschiede des Dreimonatszinses zwischen den Ländern der Euro-Zone und Deutschland. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Unterschiede hin zu einem stabilen Zustand (steady-state) entwickeln. Dabei verdoppelten sich die negativen Regressionskoeffizienten nach Einführung des Euros. Weiterhin untersuchten die Autoren die durchschnittliche Verteilung des Drei-Monats Einlagenzinssatzes nach einem Zeittrend. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Zinssätze der Zinsparität annähern und aus diesem Grund von einer stärkeren Finanzmarktintegration auszugehen ist. Dieser Prozess begann jedoch bereits vor dem 1. Januar 1999, dem Beginn der dritten Stufe der Währungsunion.

Ähnliche Ergebnisse liefert die quantitative Methode von Galati und Tsatsaronis (2003) und Gaspar et al. (2003), die den Anteil von internationalen Interbankkrediten zwischen 1990 und 2002 untersuchen. Zwischen 1998 und 1999 nahmen Euro-Zonen Interbankkredite signifikant zu und übertreffen internationale Bankkredite außerhalb der Euro-Zone erheblich. Die Wirkung des Euros kann mit einem Effekt von 10 Prozentpunkten auf die Größe des Euro-Marktes im Verhältnis zu dem sonstigen internationalen Markt veranschlagt werden.

### 8.2.5.2 *Der Repo Markt*

Der abgesicherte Teil des Geldmarktes, der Repo Markt<sup>98</sup>, blieb im Gegensatz zum Interbankmarkt von den Effekten der Währungsunion nahezu unbeeinflusst. Dies ist Galati und Tsatsaronis (2003) zufolge auf die unterschiedlichen rechtlichen, steuerlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen in den Volkswirtschaften der Euro-Zone zurückzuführen. Dies erschwert den Handel mit Sicherheiten und erhöht die Transaktionskosten (vgl. Danthine et al. 2000). Einige dieser Erschwernisse, wie direkte Transaktionshindernisse auf den Märkten (Inkompatibilität der Handelssystem usw.) werden in den nächsten Jahren harmonisiert werden, andere wie die unterschiedliche Behandlung von Sicher-

---

<sup>98</sup> Auf dem Repo Markt wird der Verkauf von Wertpapieren mit dem Rückkauf gleichartiger Papiere auf Termin kombiniert.

heiten im Rechts- und Steuersystem werden auf lange Zeit uneinheitliche Repo-Märkte zur Folge haben.

#### *8.2.5.3 Die Anleihenmärkte*

Die Integration der europäischen Staats- und Unternehmensanleihen wurde stark durch die Einführung des Euros beeinflusst. Der Euro reduzierte das Wechselkursrisiko und uneinheitliche Geldpolitiken und schuf damit einen homogeneren Markt. Dies resultierte in einem stärkeren Wettbewerb und einer höheren Liquidität der Märkte (vgl. Hartmann et al. 2003).

#### *8.2.5.4 Markt für Staatsanleihen*

Die Homogenisierung des Marktes für Staatsanleihen durch die Euro-Einführung bewirkte eine Angleichung der Zinskurven. Unterschied sich die Rendite europäischer Staatsanleihen vor 1997/98 um 300 Basispunkte, so betrug sie nach der Euro Einführung noch 30 Basispunkte und blieb seitdem auf diesem Niveau. Dennoch ist der europäische Markt für Staatsanleihen nach Galati und Tsatsaronis (2003) kaum mehr als die Summe seiner Teile. Er entspricht weder in der Bedeutung noch als Referenzgröße für internationale Anleger dem US-Schatzmarkt. Die entscheidenden Veränderungen wurden erreicht, indem die europäischen Nationalstaaten das Privileg der Bereitstellung einer einzigen sicheren Anlage verloren und somit der innereuropäische Wettbewerb zunahm. Der Markt für Staatsanleihen wird die Rolle des US-Schatzmarktes auch in Zukunft nicht einnehmen können, da die Vielzahl der Emittenten und deren unterschiedliche Bewertung auch zukünftig den europäischen von dem US-amerikanischen Markt unterscheiden.

#### *8.2.5.5 Der Markt für Unternehmensanleihen*

Mit Einführung des Euros stieg die Zahl der Euro-Emittenten im Vergleich zu den Emittenten in Währungen der Euro-Nationalstaaten vor der Euro Einführung. Hierbei nahm sowohl die Zahl der Emittenten mit Unternehmen in der Euro Zone, als auch die Zahl der Emittenten mit Unternehmen außerhalb der Euro Zone zu.

Die Steigerung von Emittentenzahl und Volumen geht jedoch nicht allein auf die neue Währung zurück, da die positive Beurteilung der wirtschaftlichen Entwicklung dieser Zeit zu einer verstärkten Ausgabe an Unternehmensanleihen führte. Die gemeinsame Währung konnte durch zwei Effekte diese Entwicklung verstärken, zum einen durch die Erweiterung der Angebotspalette im Wertpapierbestand der institutionellen Investoren und zum anderen durch Reduktion der Kosten der Kapitalmarktfinanzierung. Insbesondere die Ausgabe von Anleihen mit hohem Volumen wurde infolge der Euro-Einführung erhöht. Der erwartete Wandel von einem bankbasierten in ein marktbasierendes Finanzsystem blieb jedoch aus, so dominieren die Banken nach wie vor die Anleihenmärkte, indem sie

zwischen 1998-2000 60 Prozent aller Anlagenausgaben und für 53 Prozent des Volumens auf diesem Markt verantwortlich waren.

Neben der generellen Entwicklung auf dem Anleihemarkt blieb der Markt für risikoreiche Anleihen auch nach der Euro-Einführung „unterentwickelt“ (vgl. Galati et al. 2003). Das Volumen dieses Marktsegments erreichte nur ein Zehntel des Volumens des amerikanischen Gegenparts.

#### *8.2.5.6 Das Emissionsgeschäft*

Die Rolle der Finanzintermediäre ist es zwischen den Emittenten und den Käufern zu vermitteln. Hierzu sind detaillierte Informationen notwendig, um beispielsweise die Anleihen zu bepreisen. Erstens ermöglicht eine Geschäftsbeziehung zwischen dem Emittent und der Bank Transaktionskosten zu reduzieren, zweitens ist detailliertes Marktwissen notwendig, um die Anleihen optimal zu platzieren (Bewertung der Marktbedingungen, eine gute Zinsvorhersage, Schätzung der Nachfrage des Investors) und drittens sind gute Kontakt zu institutionellen Anlegern notwendig. Insbesondere Wechselkursrisiken und Erfordernisse im Umgang mit ausländischen Währungen reduzierten den Markt auf die Nationalmärkte der Euro-Zone. Nach der Einführung des Euros ist es den Emittenten möglich, Anlagen in Euros auszugeben und Finanzintermediäre der Euro-Zone zur Platzierung der Anleihen zu beauftragen. Dies erhöht einerseits den Wettbewerb zwischen den Finanzintermediären, ermöglicht aber andererseits eine Spezialisierung auf ein Marktsegment. Dies erhöht die Effizienz des Gesamtmarktes und führt zu einer Reduktion des Aufwands. Diese Entwicklung führt dazu, dass es für ausländische Finanzintermediäre leichter wird, den europäischen Markt zu analysieren und in das europäische Geschäft einzusteigen. So stieg der Anteil der US-Banken von 41 Prozent vor der Euro-Einführung auf 54,7 Prozent nach der Euro Einführung.

Der gestiegene Wettbewerb führte jedoch nicht zu einer steigenden Anzahl an Finanzintermediären sondern zu einer stärkeren Konzentration des Marktes. Ausdruck des gestiegenen Wettbewerbs ist auch die Reduktion der durchschnittlichen Gebühr der Finanzintermediäre um 150 Basispunkte.

#### *8.2.5.7 Der Aktienmarkt*

Da das Wechselkursrisiko auf Aktienmärkten eine eher untergeordnete Rolle spielt, war die Wirkung der EWU auf die Aktienmärkte gering (vgl. Adjaoute und Danthine 2001, 2004). Einer Harmonisierung der Handelsstruktur (Reduktion der Anzahl der Börsen von derzeit 15) und einer Harmonisierung der Besteuerung wird demnach ein größerer Einfluss auf das Verhalten der Anleger zugemessen, als der Gründung der Europäischen Währungsunion selbst. Adjahoute et al. (2001) schätzen die Kosten länderübergreifender Transaktionen auf das Zehnfache der Transaktionskosten im nationalen Handel. Insbesondere die Kosten des Zahlungsverkehrs in der Europäischen Union wurden erst nach der Währungsunion reduziert. Kostete eine nationale Transaktion zwischen 0.10 € und 0.15 €, so wurden

für eine innereuropäische Transaktion 3.5 € bis 26 € für kleine und 31 € bis 400 € für große Beträge fällig. Ab dem 1. Juli 2003 wurde durch Einführung von IBAN (International Bank Account Number) und BIC (Bank Identifier Code) die Zahlungsverkehrskosten auf nationales Niveau gesenkt. Dennoch bleiben durch unterschiedliche Rechnungslegungsvorschriften unterschiedliche steuerlicher Vorschriften und der unterschiedlichen Behandlung von Fonds hohe Transaktionskosten bestehen, die einem gemeinsamen Markt, vergleichbar dem der Vereinigten Staaten, entgegenstehen. Empirische Studien zu diesem Thema kommen trotz unterschiedlicher Ansätze und Verfahren zu ähnlichen Ergebnissen. Ayuso und Blanco (2001) untersuchen den Anteil der heimischen Aktien im Portfolio der Haushalte. Bei steigendem Integrationsgrad müsste dieser Anteil abnehmen, was für die Weltwirtschaft der 90er Jahre zu konstatieren war. Es konnte in dieser Untersuchung jedoch nicht festgestellt werden, ob es sich um eine „natürliche“ Zunahme der Integration oder um eine ereignisbezogene Zunahme handelte. Adjaoute und Danthine (2004) untersuchten die Reduktion der Kosten des Risikos gemessen an einer Reduktion der Varianz der nationalen Aktienindizes. Sie kommen einerseits zu einer Standardabweichung des MSCI-Indizes (Morgan Stanley Capital International-Indizes) der nationalen Volkswirtschaften, die höher ist als der EMU Index, andererseits in einem Multifaktormodell zu einer Veränderung der Portfoliozusammenstellung von einer geografischen zu einer sektoralen Verteilung. Diese Verteilungsänderung liefert einen ersten Anhaltspunkt einer stärkeren Integration der Aktienmärkte, da in einem homogenen Aktienmarkt keine geografischen Unterschiede berücksichtigt werden dürften. Weitere Studien beschäftigten sich u.a. mit Betrachtung von Mikrodaten der Haushalte und internationaler Portfoliodiversifikation. Die Studien weisen in ihrer Mehrheit auf eine leicht zunehmende Integration der Europäischen Aktienmärkte hin. Ein Kausalzusammenhang zwischen Währungsunion und Finanzmarktintegration kann jedoch nicht belegt werden.

#### *8.2.5.8 Der Bankenmarkt*

Da Banken eine breite Produktpalette anbieten, ist die Beschreibung einer Integration dieses Marktes schwierig. Generell dürfte eine vollständige Integration des Bankenmarktes zu einem vollständigen Abbau an Markteintrittsbarrieren führen. Hartmann et al. (2003) sehen in einer den Grenzkosten entsprechende Preissetzung der Banken ein Indiz für einen vollkommenen Bankenmarkt. Wie in Baas und Schrooten (2006) gezeigt wurde, trifft diese Analogie zumindest im Bereich der Bankkreditvergabe nicht zu. Durch private Bankinformationen ist es gerade in Kontinentaleuropa möglich, Preise über den Grenzkosten zu veranschlagen. Dieses Verhalten kann nur durch Bereitstellung von öffentlichen Informationen, z.B. durch Verschärfung von Rechnungslegungsvorschriften, abgebaut werden. In diesem Sinne halten Berger et al. (2003) den Bankensektor, speziell das Marktsegment der Kreditvergabe an kleine und mittlere Unternehmen, für nicht vollständig integrierbar. Andere Studien vergleichen das US-Amerikanische mit dem europäischen Bankensystem und kommen bei beiden Systemen

zu einer geografischen Limitierung der Bankaktivitäten. Dennoch wird der US Bankensektor im Vergleich zum europäischen als stärker integriert angesehen, denn einerseits haben US-Banken ihr Filialnetz stärker reduziert und zweitens folgt der Aufbau des dortigen Filialnetzes eher einer funktionalen als einer geografischen Logik.

## 8.3 Appendix zu Kapitel 5

### 8.3.1 Das Pagano Modell und eine mögliche Erweiterung

Der in Teil 5 skizzierte Zusammenhang zwischen Finanzmarktentwicklung und Wachstum modelliert Pagano (1993) in einem einfachen AK-Modell. Grundannahme ist, dass ein Teil der Ersparnis im Intermediationsprozess verloren geht. Die Volkswirtschaft ist durch exogenen technologischen Fortschritt gekennzeichnet, der die Produktivität konstant steigen lässt. Die Produktionsfunktion einer repräsentativen Firma basiert somit auf dem Kapitalstock  $k_t$  und dem Faktor  $B$ , einem individuellen Firmenparameter, der auf den durchschnittlichen Kapitalstock reagiert:

(2.1)  $y_t = Bk_t^{1-\alpha}$  mit  $B = Ak_t^{1-\alpha}$  mit  $y_t$  als Kapitalstock,  $A$  technologischer Fortschritt und  $\alpha$  als Parameter.

Die aggregierte Produktionsmenge  $Y_t = Ny_t$  mit  $N$  als Anzahl der Firmen ist mit:

(2.2)  $Y_t = AK_t$  gegeben.

Zur Vereinfachung wird angenommen, dass die Volkswirtschaft ein Gut produziert, welches entweder konsumiert oder investiert werden kann. Die Bevölkerung wird als fix angenommen, es kommt zu keiner Bevölkerungsveränderung. Das Investitionsgut wird mit der Rate  $\delta$  abgeschrieben. Demnach entspricht die aggregierte Investition dem Kapitalstock in der Periode  $t$  weniger dem Kapitalstock der Vorperiode unter Berücksichtigung der Abschreibungen:

(2.3)  $I_t = K_t - (1-\delta)K_{t-1}$ , mit  $I_t$  als Investitionen.

In einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne Staatssektor muss die Ersparnis den Investitionen entsprechen. Durch den Wertverzehr im Finanzsektor geht jedoch ein Teil der Ersparnis  $(1-\phi)$  verloren:

(2.4)  $\phi S_t = I_t$  mit  $S_t$  als Ersparnis der Haushalte.

Aus der Produktionsgleichung folgt eine Wachstumsrate zum Zeitpunkt  $t$  in der Form:

(2.5)  $g_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - 1 = \frac{K_t}{K_{t-1}} - 1$ .

Die Wachstumsrate im Gleichgewichtspunkt kann über die Investitionsgleichung als:

(2.6)  $g = A \frac{I}{Y} - \delta = A\phi s - \delta$  geschrieben werden, wobei die Sparrate als  $s = \frac{S}{Y}$  bezeichnet wird.

Das Modell impliziert, dass über die Erhöhung der Effizienz des Finanzsektors eine höhere stationäre Wachstumsrate erreichbar ist, da ein größerer Teil der Ersparnis in Investitionen umgewandelt werden kann.

### 8.3.2 Ein endogenes Finanzmarktmodell

Im Gegensatz zu dem vorangegangenen Pagano Finanzmarktmodell wird in diesem Modell von endogenem technischem Fortschritt ausgegangen. Die Volkswirtschaft produziert zwei Güter, ein Investitionsgut  $I$  und ein Konsumgut  $Y$ . Die Produktion erfolgt unter Einsatz des Faktors Arbeit  $L$ . Die Produktionsfunktion des Konsumgutes lautet:

$$(2.7) \quad Y = a_I L_I, \text{ mit } a_I \text{ als Effizienz des Faktors Arbeit.}$$

Zur Produktion des Investitionsgutes  $I$  wird ebenfalls der Faktor Arbeit benötigt. Das Investitionsgut kann als physisches Kapital mit einer Finanzierungskomponente interpretiert werden. Die Effizienz des Faktors erhöht sich mit dem Wissen des Sektors, also mit der Anzahl der Finanzgüter. Somit gilt:

$$(2.8) \quad \dot{K} = \dot{I} - (1 - \delta)I$$

Weiterhin soll angenommen werden, dass die Produktion von Finanzgütern die Produktion von Konsumgütern erleichtert:

$$(2.9) \quad a_I = I$$

Die Produktionsfunktion der Innovationsgüter lautet:

$$(2.10) \quad \dot{I} = \frac{I}{L^\kappa} L_F, \text{ mit } L_F \text{ als im Finanzsektor eingesetzte Arbeit und dem Parameter } \kappa.$$

Falls der Preis der Finanzgüter  $P_F$  auf 1 normiert wird gilt:

$$(2.11) \quad S = P_F I \text{ mit } \begin{matrix} w_I = a_I P_I \\ w_F = a_F P_F \end{matrix}$$

Da die Lohnsätze beider Sektoren identisch sein müssen gilt:  $w_I = w_F$  hieraus folgt:

$$(2.12) \quad P_F = \frac{a_I}{a_F} P_I = L^\kappa P_I \text{ d.h. } S = P_F I = L^\kappa P_I I. \text{ Wird } P_I \text{ auf eins normiert, so erhält man:}$$

$$(2.13) \quad S \frac{1}{L^\kappa} = I \text{ und da } L^\kappa \text{ Werte bis } +\infty \text{ annehmen kann Paganos Verlust abgebildet werden:}$$

$$(2.14) \quad \phi S = I.$$

Die Wachstumsrate in diesem Modell wäre

$$(2.15) \quad g = \frac{\dot{Y}}{Y} - 1 = \frac{\dot{K}}{K} - 1 = a_I \phi s - \delta.$$

Dieses Modell ist eine vereinfachte Version des im Agglomerations- und Wachstumsmodell verwendeten Finanzsektors. Ein Übergang von Paganos Modell des exogenen Verlustes zum Finanzsektor im allgemeinen Gleichgewichtsmodell ist daher möglich.

### 8.3.3 Modellvariante mit Arbeitskräftemobilität

In dem Gleichgewichtsmodell wird eine zentrale Annahme der Theorie Optimaler Währungsräume, die Mobilität des Faktors Arbeit, modifiziert.

Die Theorie der Wanderung von Arbeitskräften beschäftigt die ökonomische Literatur seit Adam Smiths „The Wealth of Nations“ (1776). Insbesondere die Wanderung von Arbeitern aus dem landwirtschaftlichen in den industriellen Sektor zur Zeit der Industrialisierung war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen (vgl. Ravenstein 1885, Redford 1964). Die moderne Theorie der Arbeitskräftewanderung wird häufig mit dem Grundlagenartikel von Lewis in Verbindung gebracht. Lewis verschiebt den Fokus von dem sich stetig entwickelnden Europa mit begrenztem Arbeitsangebot zu den asiatischen Volkswirtschaften mit unbegrenztem Angebot an Arbeit und unsicherem Wirtschaftswachstum (vgl. Lewis 1954). In diesem Modell wird Arbeitskräftewanderung in Entwicklungsländern untersucht. Ein traditioneller Sektor mit unbegrenztem Angebot an Arbeitskräften wird angenommen, welches bei Kapitalakkumulation durch einen modernen Sektor absorbiert werden kann. Das Lewis Modell wurde u.a. durch Ranis und Fai (1961) sowie Todaro (1969) formalisiert und erweitert und dominierte bis in die 1980er Jahren die Literatur. Die klassischen und neoklassischen Makromodelle wurden Mitte der 1970er Jahre durch eine mikroökonomische Fundierung ergänzt, so dass die Wanderungsbereitschaft verschiedener Migrantengruppen untersucht werden konnte (vgl. Mincer 1978, Dierx 1988). Aus diesen Ansätzen konnten drei Erkenntnisse gewonnen werden: erstens nimmt die Migrationsbereitschaft im Laufe des Lebens ab, zweitens besteht ein negativer Zusammenhang zwischen der Migrationsentscheidung und den Kosten der Migration und drittens, falls unterschiedliche Humankapitalrenditen in zwei Regionen existieren, so wandert das Humankapital von der Region mit der geringeren Rendite in die Region mit der höheren Rendite.

Krugman (1991) nimmt zur Modellierung von Migration Haushalte an, die ihre erwarteten Reallöhne maximieren. Es existieren zwei Kräfte, die die Entscheidung eines Haushaltes beeinflussen, die Region zu wechseln. Erstens nehmen mit steigender Anzahl an Firmen die Reallöhne in dieser Region zu und veranlassen den Haushalt zur Migration, zweitens nehmen mit steigender Anzahl an Migranten die Migrationskosten zu und veranlassen den Haushalt in der Region zu bleiben. Durch diese Modellerweiterung ist es Krugman möglich, Erwartungsbildung und Ausgangsverteilung gegeneinander abzuwägen. Je nach Wahl der Parameter kann entweder eine Ausgangsverteilung durch Erwartungsbildung aufgebrochen werden oder dies ist nicht möglich. Als Konsequenz dieser Annahme besitzt das Modell jedoch nicht länger eine stabile Zentrums-Zentrums Gleichgewichtslösung. Sobald die Erwartungen auf höhere Reallöhne die Migrationskosten überwiegen, kommt es zu einer Wanderung, die ein Zentrums-Peripherie Gleichgewicht zur Folge hat.

Baldwin und Forslid (2000) nehmen die Modellierung von Krugman auf und stellen ein Zentrums-Peripherie-Modell mit mobilen Arbeitern auf. In dem nachfolgenden Absatz wird im Sinne des Humankapitalansatzes von einer Migration ausgegangen, die einsetzt, falls die Produktivität des Faktors Arbeit in einer Region höher ist, als in der anderen Region. Die Migrationskosten werden als von der Arbeitskräfteanzahl unabhängig angenommen.

Die von Mundell geforderte Mobilität des Faktors Arbeit wurde insbesondere im Vorfeld der EWU breit diskutiert; diese ist jedoch nicht mit der Annahme von Krugman zu verwechseln. Zur Abgrenzung des Mobilitätsbegriffes von Krugman und Mundell ist eine Betrachtung der Definition von Migration notwendig.

#### *8.3.3.1 Die Definition von Migration*

Die Ökonomie beschäftigt sich mit dem Thema Migration vorwiegend, um Veränderungen im Arbeits- und Konsumangebot einer Volkswirtschaft zu erklären, oder um Wanderungsentscheidungen mikroökonomisch zu begründen. Insbesondere in Zusammenhang mit dem Humankapitalansatz wird die Migrationsentscheidung als Funktion des abdiskontierten Nutzens infolge höherer Reallöhne modelliert (vgl. Sjaastad 1962, Todaro 1969). In diesen Modellen besitzen die Migranten vollständige Informationen und perfekte Voraussicht. Transaktionskosten wie kulturell und sprachlich bedingte Anpassungskosten werden entweder vernachlässigt oder als konstante Größen angenommen.

Durch diese Regelannahmen besteht die Gefahr, die Höhe der Migration und deren ökonomische Folgen von Migration überzuberwerten. Insbesondere in den Modellen der NÖG spielt Migration eine entscheidende Rolle. Sie führt bedingt letztlich, ob ein Gleichgewichtspunkt stabil oder instabil ist. In traditionellen Modellen existiert deshalb bei hinreichend niedrigen Migrationskosten nur eine Kern-Peripherie-Lösung als stabiles langfristiges Gleichgewicht (vgl. Krugman 1991).

Migration kann grundsätzlich in zwei Kategorien eingeteilt werden: temporäre Migration und permanente Migration.

Unter temporärer Migration werden einerseits Arbeitskräfte verstanden, die zeitlich begrenzt ihre Arbeitskraft anbieten. Der Bildungsgrad dieser Arbeitskräfte reicht von ungelernten Arbeitern zum Ausgleich einer saisonal bedingten höheren Arbeitsnachfrage, bis zu hoch qualifizierten Arbeitskräften in internationalen Austauschprogrammen.

Andererseits schließt temporäre Migration die Gruppe der Schutzsuchenden mit ein. Diese Gruppe ändert auf Grund politischer Begebenheiten, Verfolgung, sexueller oder kultureller Diskriminierung den Wohnort und bietet je nach den rechtlichen Bedingungen ihre Arbeitskraft zeitweise an oder lebt von Transferzahlungen des Staates.

Unter permanenter Migration wird die zeitlich unbefristete Veränderung des Wohn- und Arbeitsplatzes verstanden. Diese Gruppe umfasst erstens Migration infolge von Familienzusammenführung und

Familienneugründung, zweitens Migration infolge permanenter politischer Veränderungen, insbesondere Kriege, und drittens Migration infolge wirtschaftlicher Bedingungen. Letztere werden am ehesten durch die traditionellen ökonomischen Migrationsmodelle abgebildet.

Insbesondere die Saisonarbeiter aus der Gruppe der temporären Migranten transferieren einen Großteil ihrer Einnahmen in die Ursprungsregion. Dies führt in der Zielregion zu einer Erhöhung des Angebots und Herkunftsregion zu einer Erhöhung der Nachfrage. Der Arbeitsaufenthalt der Gruppe von hoch qualifizierten Arbeitskräften dient primär der Diffusion technischen Wissens und führt nur sekundär zu einer Erhöhung des Arbeitsangebots in der Zielregion. Sie findet ebenso wie die permanente Migration auf Grund politischer Rahmenbedingungen und nicht auf Grund von Reallohnunterschieden statt.

Die Gruppe der permanenten Migranten, die auf Grund von Reallohnunterschieden die Region wechseln, unterliegt im Regelfall starker politisch-rechtlicher Beschränkungen sowohl in der Herkunfts-, als auch in der Zielregion. Ein entscheidendes Kriterium, welches eine solche Wanderung ermöglicht, ist mitunter die Zugehörigkeit zu einer bestimmten „Wertegemeinschaft“. Diese zeichnet sich üblicherweise durch vergleichbare Reallöhne aus.

Eine Mobilität dieser Gruppe von Migranten entspricht der Modellierung von Krugman, während der Mundellsche Mobilitätsbegriff auch die Gruppe der temporären Migranten betrachtet. Gerade die Gruppe der temporären Migranten gleicht Asymmetrien in einem Währungsraum aus, indem sie in Regionen mit niedriger Arbeitslosigkeit wandern, aber den Konsum in ihre Herkunftsregion verlagern. Da in dem Gleichgewichtsmodell keine temporären Schocks betrachtet werden und diese Modellart eher langfristige Gleichgewichte betrachtet, ist eine Modellierung temporärer Migration nicht möglich. Daher wurde auf die Migrationsmodellierung in Teil 5 dieser Arbeit verzichtet. Der nachfolgende Abschnitt dient jedoch der Diskussion der Integration eines Mobilitätsbegriffs von Krugman und der Erklärung, warum eine solche Modellierung das Problem der EWU-Erweiterung nicht erfasst.

#### *8.3.3.2 Mobilität des Faktors Arbeit*

Die folgende Darstellung folgt dem Mobilitätsbegriff von Krugman. Um das bisherige Modell um die Mobilität des Faktors Arbeit zu erweitern, sind zwei Annahmen notwendig: die Arbeitskräfte können von einer Region in die andere Region wandern, jedoch verursacht diese Wanderung Migrationkosten, zweitens wird eine Immobilität der traditionellen Arbeiter angenommen und es wird weiterhin angenommen, dass eine Wanderung von einem Sektor der Volkswirtschaft in einen anderen Sektor nicht möglich ist. Im Folgenden wird in einem ersten Schritt nur eine Mobilität der Industriearbeiter untersucht, während in einem zweiten Schritt die Mobilität der Industrie-, F&E-, und Finanzmarktbeschäftigten untersucht wird.

### 8.3.3.3 Annahmen:

Die Industriearbeiter können die Region wechseln, müssen jedoch für diesen Wechsel Umzugskosten tragen.

Die Industriearbeiter maximieren ihren Nutzen, indem sie die logarithmierten Gegenwartswerte der Reallöhne maximieren:

$$(2.16) \quad \max \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \ln(L\omega_I + (1-L)\omega_I^* - \gamma m^2 / 2(1-L)) dt \quad \text{mit} \quad \omega_I = \frac{w_I(1-\tau)}{P} \quad \text{und}$$

$$(2.17) \quad \omega_I = \frac{w_I^*(1-\tau)}{P^*}.$$

Die zugehörige Hamilton Funktion lautet:

$$(2.18) \quad H = e^{-\rho t} \ln(L\omega + (1-L)\omega^* - \gamma m^2 / 2(1-L)) + e^{-\rho t} W m.$$

Die Bedingungen erster Ordnung lauten:

$$(2.19) \quad \frac{\partial H}{\partial m} = -\frac{\gamma m}{(1-L)} + W = 0$$

$$(2.20) \quad \frac{\partial H}{\partial L} = \dot{W} - W\rho = -\ln(\omega - \omega^*).$$

Hieraus folgt  $m = (1-L)W / \gamma$ . Mit der Definition  $m = \dot{L}$  folgt  $m = \dot{L} = (1-L)W / \gamma$ , wobei mit  $W$  die Erträge der Migration bezeichnet werden. Aggregiert über alle Haushalte ergibt sich:

$$(2.21) \quad \dot{L} = W(L^W - L).$$

Die zweite notwendige Bedingung führt zu einer Migrationsgleichung von:

$$(2.22) \quad \dot{W} = W\rho - \ln(\omega - \omega^*).$$

Die Einführung von Migration führt zu zwei neuen Bewegungsgleichungen. Der stationäre Wert von  $W$  ist  $\frac{\ln(\omega - \omega^*)}{\rho}$ , somit müssen um ein langfristiges Gleichgewicht zu erreichen ausgeglichene Reallöhne existieren.

### 8.3.3.4 Integration von Migration in das allgemeine Gleichgewichtsmodell

Im Modell wird nur eine Art von Migration betrachtet, die permanente Migration zur Arbeitsaufnahme. Diese Art von Migration reduziert die möglichen Gleichgewichtspunkte des Modells auf Gleichgewichtspunkte mit ausgeglichenen Reallöhnen. Für die neuen EU-Mitgliedsstaaten würde dies bedeuten, dass Migration zu Abwanderung in industrielle Regionen führen würde und sie zu Peripherie-regionen ohne Industrie werden. Dies kann nur durch eine vollständige Anpassung der Reallöhne verhindert werden. Im Modell ist dies möglich, falls einerseits die Finanzabteilungen der Unternehmen gleich effizient Finanzgüter bereitstellen und andererseits die F&E Abteilung auf „altes“ Wissen

beider Regionen zugreifen kann. In diesem Fall würden beide Regionen die identische Zahl neuer Kapitalgüter produzieren. Prinzipiell ist es im Modell auch vorstellbar, dass Migration die Effizienz des Finanzsektors derart reduziert, dass über diesen Kanal ausgeglichene Reallöhne und identisches Wachstum erreicht werden können. Eine solche Parameterwahl dürfte jedoch einer empirischen Überprüfung nicht standhalten. Eine weitere Möglichkeit zur Aufhebung der durch die Modellierung von Migration bedingten Restriktionen, wäre die Annahme von gleichen Transaktionskosten sowohl für die innerregionalen Gütertransfers als auch für Gütertransfers über Regionengrenzen hinweg. So würde der Effekt des Heimatmarktes reduziert und eine Ansiedlung einer Tochterfirma in der Region des größeren Marktes nicht länger notwendig.

Die Modellierung der Migration als Wanderung aufgrund von Reallohnunterschieden ist jedoch nicht unumstritten. So erklären Boeri und Brücker (2005) Migration zwar mit Reallohnunterschieden, jedoch führt die gleichzeitige Annahme heterogener Haushalte mit verschiedenen Neigungen zu emigrieren zu einer Begründung für die Persistenz anhaltender Reallohnunterschiede trotz Arbeitnehmerfreizügigkeit. Für die Beurteilung der Effekte der Osterweiterung der Währungsunion dürfte permanente Migration nur eine untergeordnete Rolle spielen. Zwar plädiert Mundell für eine Flexibilität der Faktoren aus stabilitätsökonomischer Sicht, jedoch schließt dies temporäre Migration mit ein, zweitens dürfte die permanente Migration aufgrund von Reallohnunterschieden bereits heute ihren Maximalwert einnehmen. Die Ermöglichung dieser Art der Migration durch Großbritannien, Irland und Schweden dürfte die im Sinne von Boeri und Brücker (2005)migrationswilligen Haushalte bereits veranlasst haben zu emigrieren.

#### *8.3.3.5 Die Arbeitsmärkte nach dem Beitritt zur EU*

Voraussetzung für den Beitritt zur Europäischen Union ist die Adaption und Umsetzung aller Regeln und Richtlinien der Europäischen Union. Dementsprechend wurden alle Barrieren, die den freien Kapitalverkehr behindern, abgebaut. Andererseits unterliegt die Arbeitnehmerfreizügigkeit besonderen Einschränkungen. Vergleichbare Übergangsregelungen wurden auch bei der Erweiterungsrunde um die Mittelmeerländer ausgehandelt, jedoch betrafen diese die gesamten damaligen „alten“ EU-Länder und konnten nicht national festgesetzt werden. Aufgrund der uneinheitlichen Regelungen zur Arbeitnehmerfreizügigkeit innerhalb der EU-15 kann eine Mobilität des Faktors Arbeit nicht per se ausgeschlossen werden. Diese Mobilität ist jedoch derart gestaltet, dass eine Verlagerung des Faktors Arbeit nur in wenige kleine Eurozonenländer und nach Großbritannien außerhalb der Eurozone möglich ist.

**Tabelle 15: Liberalisierung des Zugangs zu den Arbeitsmärkten der EU 15 Länder**

Phase 1 (05/2004- 04/2006)	Phase 2 (05/2006- 04/2009)	Vereinfachung bestehender Regelungen	keine Liberalisierung
Irland	Spanien	Belgien (evtl. Liberalisierung während Phase II)	Deutschland
Schweden	Finnland	Frankreich	Österreich
Vereinigtes König- reich	Griechenland	Luxemburg	
	Portugal	Dänemark	
	Italien		
	Niederlande		

Hierbei sei jedoch angemerkt, dass die Mobilität des Faktors Arbeit sich nicht auf die reine Möglichkeit zur Arbeitsaufnahme im Ausland zurückführen zulässt. Migrationsbarrieren wie z.B. Sprache und Kulturraum oder auch die Entfernung zum Heimatland können die Mobilität des Faktors Arbeit einschränken.

### 8.3.4 Die Stabilität des Modells

In dynamischen Modellen ist die Stabilität langfristiger Gleichgewichte von essentieller Interesse. In diesem Modell stellt sich daher die Frage, inwieweit eine Veränderung der Transaktionskosten sowohl im Handelsbereich, als auch im F&E- und Finanzmarktbereich das geografische Gleichgewicht einer Zentrums-Zentrums-Region verändert. Ausgehend von einer Zentrums-Peripherie- oder Zentrums-Zentrums-Struktur stehen grundsätzlich zwei Wege offen, stabilitätsökonomische Eigenschaften dieser Gleichgewichte zu untersuchen.

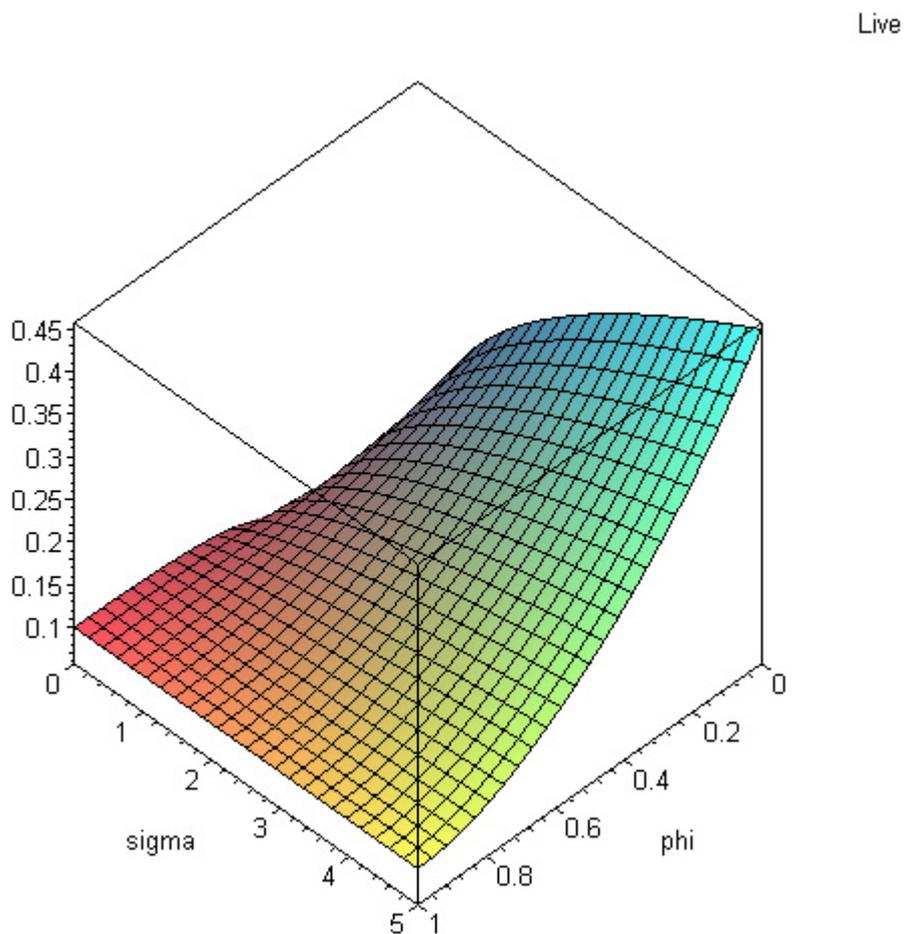
Im Folgenden wird nach Barro und Sala-i-Martin (2004) und Baldwin und Forslid (2000, 2000) vorgegangen, die die stabilitätsökonomischen Eigenschaften eines korrespondierenden Modells untersuchen. Hierzu müssen die Modellergebnisse zuerst in Form einer Jakobi Matrix aufgestellt und die Eigenvektoren gebildet werden. Es folgt eine kurze Darstellung der Vorgehensweise von Krugman (1991).

**Tabelle 16: Jacobische Matrix des allgemeinen Gleichgewichtsmodells**

$\frac{\rho}{1+\phi}$	$\frac{\rho\phi}{1+\phi}$	$-\frac{\rho^2\sigma\left(L^k\left(\phi^2(2\lambda+L^k+2)+L^k+2(1+\lambda)\right)+\lambda\left(\phi^2(\lambda+2)+2\lambda\right)+\phi^2+1\right)}{2\alpha(1+\phi)^2(1+\lambda)(L^k+\lambda+1)}$	$\frac{\sigma\rho^2(L^k+\lambda+1)\phi}{\alpha(1+\lambda)(1+\phi)^2}$
$\frac{\rho\phi}{1+\phi}$	$\frac{\rho}{1+\phi}$	$\frac{\sigma\rho^2(L^k+\lambda+1)\phi}{\alpha(1+\lambda)(1+\phi)^2}$	$\frac{\rho^2\sigma\left(L^k\left(\phi^2(2\lambda+L^k+2)+L^k+2(1+\lambda)\right)+\lambda\left(\phi^2(\lambda+2)+2\lambda\right)+\phi^2+1\right)}{2\alpha(1+\phi)^2(1+\lambda)(L^k+\lambda+1)}$
$\frac{2(\alpha-\sigma-\phi\sigma)(1+\lambda)}{(1+\phi)\sigma(L^k+\lambda+1)}$	$\frac{2\alpha\phi(1+\lambda)}{(1+\phi)\sigma(L^k+\lambda+1)}$	$\frac{2\rho\phi\left(\alpha(\alpha+2L^k+2)+L^k(L^k+2)+1\right)}{2(1+\phi)^2(L^k+\lambda+1)}$	$-\frac{2\phi\rho}{(1+\phi)^2}$
$\frac{2\alpha\phi(1+\lambda)}{(1+\phi)\sigma(L^k+\lambda+1)}$	$\frac{2(\alpha-\sigma-\phi\sigma)(1+\lambda)}{(1+\phi)\sigma(L^k+\lambda+1)}$	$-\frac{2\phi\rho}{(1+\phi)^2}$	$\frac{2\rho\phi\left(\alpha(\alpha+2L^k+2)+L^k(L^k+2)+1\right)}{2(1+\phi)^2(L^k+\lambda+1)}$

Um die Stabilität des Zentrum-Zentrum-Gleichgewichts zu untersuchen, werden aus der Jakobischen Matrix an der Stelle  $s_K = 1/2; s_n = 1/2; s_v = 1/2; L = L^W / 2; \alpha = 3/10$  die Eigenvektoren gebildet. Falls der reale Teil von drei der vier Eigenvektoren kleiner als Eins ist, so ist das Gleichgewicht stabil. Wie in der grafischen Darstellung der Eigenvektoren veranschaulicht, ist das Gleichgewicht unabhängig von den Transportkosten  $\phi$  stabil. Dies ist insbesondere Folge des freien Kapitalverkehrs, der vergleichbar zu Baldwin und Martin (2003) das Gesamtsystem über den Ausgleich der Kapitalrenditen in beiden Regionen stabilisiert. Die Integration des Finanzsektors verändert, wie über die Darstellung der Eigenvektoren bewiesen wurde, die Stabilitätseigenschaft dieser Modellart nicht.

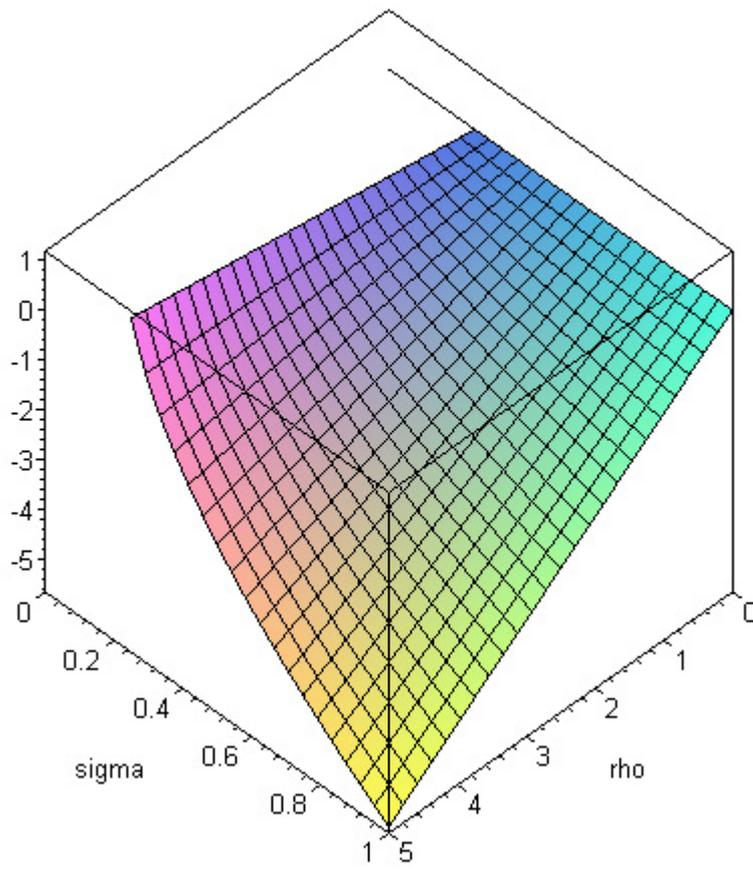
**Abbildung 33: Der Wert des realen Teils des 1. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Phi**



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 34: Der Wert des realen Teils des 2. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Rho

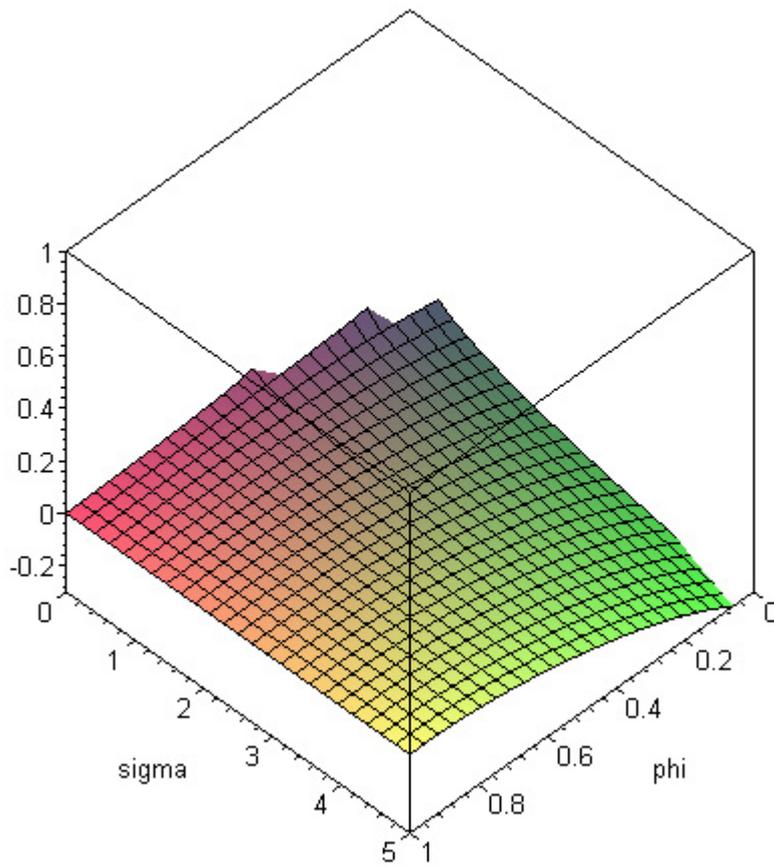
Live



Quelle: Eigene Darstellung.

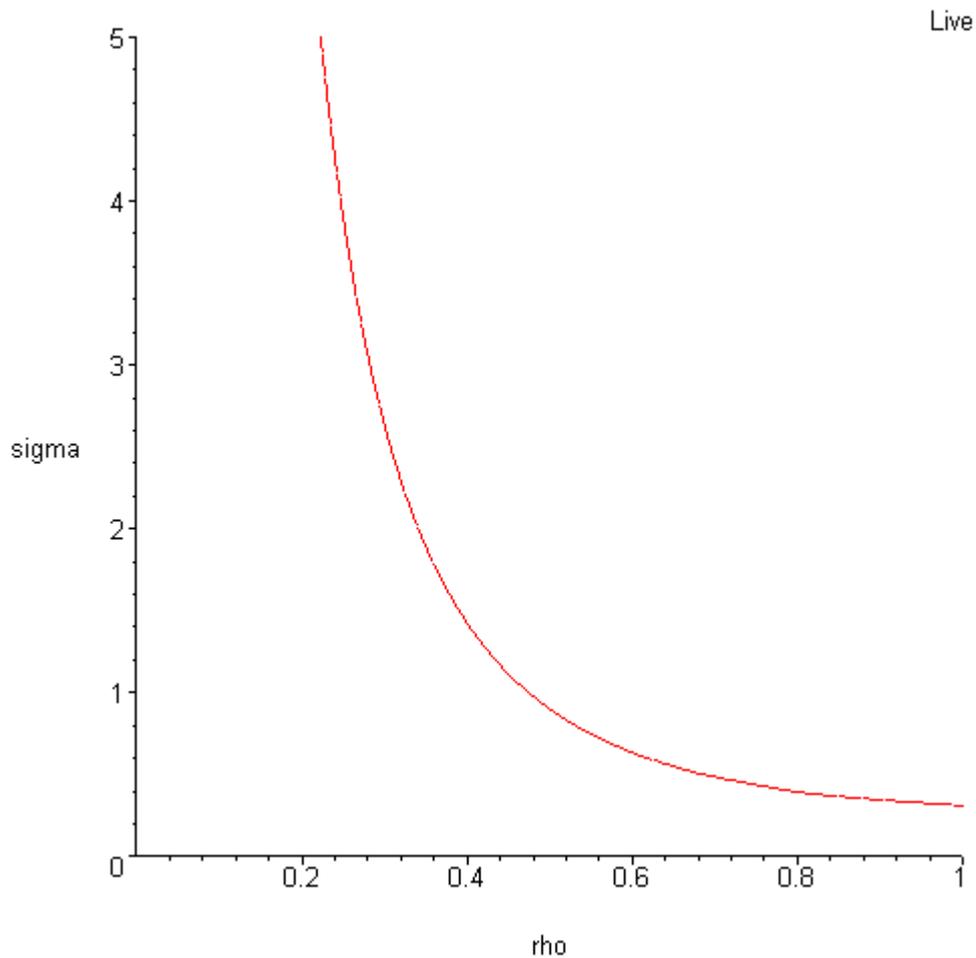
Abbildung 35: Der Wert des realen Teils des 3. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Phi

Live



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 36: Der Wert des realen Teils des 4. Einheitsvektors in Abhängigkeit von Sigma und Rho



Quelle: Eigene Darstellung.

Eine zweite Möglichkeit der stabilitätsökonomischen Analyse ist in Krugman (1991) dargestellt und erfolgt über die Aufstellung der Bewegungsgleichung. Die Bewegungsgleichung dieses Modells lautet:

$$(2.23) \quad s_{\dot{F}} - s_K = \frac{L \left( (s_K + (1 - s_K) \lambda) \frac{1}{L^\kappa} \right)}{L \left( (s_K + (1 - s_K) \lambda) \frac{1}{L^\kappa} \right) + (L^W - L) \left( (s_K \lambda + (1 - s_K)) \frac{1}{(L^W - L)^\kappa} \right)} - s_K.$$

Es ist leicht ersichtlich, dass das Gleichgewicht nur dann stabil ist, falls entweder die Bewegungsgleichung null ist oder die Veränderung der Produktion neuer Finanzgüter der Verteilung des Gleichgewichtes entspricht  $s_{\dot{F}} = s_F = s_K$ .